

**Chuyên đề****04 GIÁO ÁN LOẠI BÀI VỀ CHẤT VÀ HỢP CHẤT VÔ CƠ LỚP 8***Người soạn: ThS. Lê Ngọc Vịnh***Chủ đề: TÍNH CHẤT CỦA OXI****Thời gian thực hiện: 2 tiết****I. NỘI DUNG ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP BTNB**

Tính chất vật lí và tính chất hóa học của oxi.

**II. MỤC TIÊU****1. Kiến thức**

Biết được:

- Tính chất vật lí của oxi: Trạng thái, màu sắc, mùi, tính tan trong nước, tỉ khối so với không khí.

- Tính chất hoá học: Oxi là phi kim hoạt động hóa học mạnh, đặc biệt ở nhiệt độ cao: tác dụng với hầu hết kim loại (Fe, Cu...), nhiều phi kim (S, P...) và hợp chất (CH<sub>4</sub>...). Hoá trị của oxi trong các hợp chất thường bằng II.

**2. Kỹ năng**

- Quan sát thí nghiệm hoặc hình ảnh phản ứng của oxi với Fe, S, P, C, rút ra được nhận xét về tính chất hoá học của oxi. Viết được các PTHH.

- Tính được thể tích khí oxi tham gia hoặc tạo thành trong phản ứng.

- Kỹ 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****I. Mẫu vật để quan sát**

Lọ đựng khí oxi; Hình ảnh oxi lỏng, rắn (Nếu có); Hình ảnh về một số phản ứng của oxi với chất khác như Al, Fe...

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

- Bút dạ, giấy khổ lớn.

- Tính chất vật lí: Dụng cụ điều chế và thu khí oxi bằng cách dời chỗ nước hoặc dời chỗ không khí.

Thuốc tím, que đóm, đèn cồn, ống nghiệm chịu nhiệt, giá sắt, chậu nước, bình thu khí, ống nghiệm sạch...

- Tính chất hóa học: Bột lưu huỳnh, dây sắt, nước, mẫu than gỗ, photpho. Các bình đựng khí oxi.

**3. Tài liệu để học sinh thu thập và xử lí thông tin**

Thông tin bổ sung về phản ứng của oxi với một số kim loại, phi kim, các chất khác, minh họa bằng PTHH.

## V. TIỀN TRÌNH DẠY HỌC ĐỀ XUẤT

### 1. Tính chất vật lí của oxi

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

Hoạt động GV	Hoạt động HS
<p>Chúng ta hãy quan sát một số hình ảnh trên màn hình.</p> <p>Hình ảnh trên liên quan đến chất nào?</p> <p>Khí oxi có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất.</p> <p>Vậy oxi có những tính chất vật lí và tính chất hóa học nào?</p>	<p>Quan sát hình ảnh trên màn hình.</p> <p>Trả lời câu hỏi</p> <p>Lắng nghe để nắm được mục tiêu chung của bài?</p>
<p>Vấn đề thứ nhất chúng ta cần tìm hiểu: Oxi có những tính chất vật lí nào?</p>	<p>Lắng nghe để biết định hướng cần tìm hiểu về tính chất vật lí</p>

#### Pha 2. Hình thành câu hỏi của HS

Hoạt động GV	Hoạt động HS
<p>1. GV nêu câu hỏi làm bộc lộ quan niệm ban đầu của HS: Em đã biết gì về tính chất vật lí của oxi qua thực tiễn, môn Khoa học ở tiểu học, môn sinh học ở các lớp trước hoặc các môn học khác</p> <p>Theo dõi nắm bắt kết quả.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ghi câu hỏi</li> <li>- Suy nghĩ tìm câu trả lời. Ghi vào vở thực hành.</li> <li>- Trao đổi theo cặp, nhóm</li> </ul>
<p>Yêu cầu đại diện nhóm trình bày kết quả và ghi ý kiến.</p> <p>GV nghe nhóm HS báo cáo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ghi ý kiến của HS.</li> <li>- Yêu cầu HS thảo luận.</li> <li>- Chốt lại nhóm các ý kiến giống nhau và khác nhau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đại diện nhóm trình bày kết quả.</li> <li>- Thảo luận và phân loại các ý kiến giống nhau và khác nhau.</li> </ul> <p>HS có thể nêu được trạng thái, màu sắc, mùi của khí oxi từ kiến thức ở Tiểu học, từ các môn Vật lí, Sinh học...</p>
<p>2. Từ các nội dung đã biết về oxi, cần tiếp tục nghiên cứu thêm về tính chất vật lí của oxi? Hãy đề xuất các câu hỏi nghiên cứu?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề nghị bổ sung thêm câu hỏi.</li> <li>- Hướng dẫn HS cân nhắc, lựa chọn câu hỏi phù hợp, có thể nghiên cứu được.</li> </ul> <p>- GV hoàn thiện, bổ sung, chỉ ra các câu hỏi có thể nghiên cứu được.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thảo luận nhóm: Phân tích các ý kiến ban đầu để thấy sự khác biệt giữa các ý kiến, sự chung chung chưa cụ thể và đầy đủ.</li> <li>- Đề xuất câu hỏi cần nghiên cứu đầy đủ và rõ ràng hơn về tính chất vật lí của oxi.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>Ghi câu hỏi đã thống nhất vào vở thí nghiệm.</p>

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

1. Oxi có thể tồn tại ở trạng thái nào ở điều kiện thích hợp?
2. Oxi có màu sắc và mùi vị như thế nào?
3. Ở điều kiện thường khả năng tan được trong nước của khí oxi nhiều hay ít?
4. Khí oxi nặng hay nhẹ hơn không khí?

### 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. GV có thể hỗ trợ nếu HS có khó khăn.	- Căn cứ vào kinh nghiệm đã có, đề xuất giả thuyết nghiên cứu. - Chia sẻ kinh nghiệm. - Chọn giả thuyết có thể kiểm chứng được
- Yêu cầu nhóm HS thiết kế phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết. - Hỗ trợ HS giải quyết khó khăn. - Hỗ trợ HS nếu có khó khăn. - 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. - Dự kiến dụng cụ, hóa chất. - Trình bày kết quả. - Phân tích và hoàn thiện kết quả của cả lớp

Kết quả của hoạt động này cần được chốt lại. Ví dụ đối với câu hỏi 3 như sau:

Câu hỏi nghiên cứu	Giải thuyết nghiên cứu	Phương án thực nghiệm
Ở điều kiện thường, khả năng tan được trong nước của oxi nhiều hay ít?	Oxi tan ít trong nước	- Dẫn oxi sục vào ống nghiệm đầy nước úp ngược. Mục đích: Xem oxi tan không? Tan nhiều hay ít? Dụng cụ: Ống nghiệm, nút kèm theo ống dẫn khí, chậu đầy nước Hóa chất: Thuốc tím, ống nghiệm, đèn cồn Cách tiến hành: Điều chế khí oxi rồi dẫn vào ống nghiệm úp ngược đầy nước. Quan sát lượng khí oxi thu được khi dùng tàn đóm đỏ để thử. Lập luận: Ta thu được ống nghiệm đầy oxi. Điều đó chứng tỏ oxi tan ít trong nước. Nếu tan nhiều thì không thể hoặc thu được rất ít oxi.

HS có thể dùng hình vẽ để mô tả dụng cụ, hóa chất.

GV có thể gợi ý để HS lập bảng điền kết quả thấy rõ kết quả của tiến trình tương ứng. Ví dụ như sau:

Câu hỏi nghiên cứu	Giả thuyết nghiên cứu	Phương án thực nghiệm
1. Oxi có thể tồn tại ở trạng thái nào ở điều kiện thích hợp?	Có thể ở trạng thái khí khi ở nhiệt độ thường. Ngoài ra có thể ở trạng thái lỏng, rắn	Quan sát lọ đựng khí oxi. Xem thêm thông tin do quan sát hình ảnh oxi rắn, lỏng trên màn hình. Dụng cụ, hóa chất:..... (Có thể mô tả bằng lời, hình vẽ.v.v...)
2. Khí oxi có màu sắc và mùi vị như thế nào?	Có thể không màu, không vị.	Quan sát ống nghiệm đựng khí oxi. Phẩy nhẹ khí oxi về phía mũi.
3. Khả năng tan được trong nước của khí oxi nhiều hay ít?	Tan ít trong nước	Dẫn khí oxi qua ống đầy nước úp ngược. Quan sát nhận xét. Giải thích hiện tượng. Dụng cụ, hóa chất:..... (Có thể mô tả bằng lời, hình vẽ, v.v...)
4. Khí oxi nặng hay nhẹ hơn không khí?	Nặng hơn không khí	Bơm quả bóng đầy khí oxi và quả bóng đầy khí hidro. Thả 2 quả bóng, quan sát. Dụng cụ, hóa chất:... (Có thể mô tả bằng lời, hình vẽ.v.v...) Tính tỉ khối $d_{O_2/kk}$

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

GV cung cấp dụng cụ, hóa chất cần thiết để nhóm HS tiến hành thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu.

Nhóm HS nhận và kiểm tra dụng cụ hóa chất.

Chú ý lưu ý 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. Ví dụ có thể như sau

Thí nghiệm	Cách tiến hành	Hiện tượng, giải thích
1	- Quan sát trạng thái của oxi trong lọ ở nhiệt độ phòng. - Quan sát hình ảnh: oxi lỏng ở - 183 °C	- Trạng thái khí - Oxi hóa lỏng ở - 183°C Đó là do ở điều kiện thường oxi ở trạng thái khí. Ở nhiệt độ thấp, áp suất thích hợp, oxi ở trạng thái lỏng.
4	Bơm 2 quả bóng 1 quả đầy khí	- Quả bóng chứa oxi bị rơi xuống đất.

oxi và quả bóng 2 đầy khí hidro. Thả 2 quả bóng, quan sát. Tính $d_{O_2/kk}$	- Quả bóng bơm khí hidro bay lên cao. - $d_{O_2/kk} = 32/29 > 1$ . Đó là do khí oxi nặng hơn không khí.
--	---

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

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

Thí nghiệm	Cách tiến hành	Hiện tượng, giải thích	Rút ra kiến thức mới
1	- Quan sát trạng thái của oxi đang đựng trong lọ ở nhiệt độ phòng. - Quan sát hình ảnh: oxi lỏng ở $-183^\circ\text{C}$	- Trạng thái khí - Oxi hóa lỏng ở $-183^\circ\text{C}$ , có màu xanh nhạt. Đó là do ở điều kiện thường oxi ở trạng thái khí. Ở nhiệt độ thấp, áp suất thích hợp, oxi ở trạng thái lỏng.	- Ở điều kiện thường, oxi là chất khí. - Oxi hóa lỏng ở $-183^\circ\text{C}$ , có màu xanh nhạt.
2	Quan sát ống nghiệm đựng khí oxi. Phẩy nhẹ khí oxi về phía mũi.	- Không nhìn thấy màu, không ngửi thấy mùi. Đó là do khí oxi không màu, không mùi.	Ở điều kiện thường: Khí oxi không màu, không mùi
3	Điều chế và thu khí oxi: Dẫn khí oxi qua ống nghiệm đầy nước úp ngược.	Bọt khí oxi vào ống nghiệm, mực nước trong ống nghiệm thấp dần cho đến khi không còn nước trong ống nghiệm. Thu được ống nghiệm đầy oxi Đó là do khí oxi đẩy nước và chiếm chỗ trong ống nghiệm.	Khí oxi hòa tan ít trong nước.
4	Bơm 2 quả bóng 1 quả đầy khí oxi và quả bóng 2 đầy khí hidro. Tung 2 quả bóng, quan sát. Tính $d_{O_2/kk}$	- Quả bóng bơm oxi bị rơi xuống đất. - Quả bóng bơm khí hidro bay lên. - $d_{O_2/kk} = 32/29 > 1$ . Đó là do khí oxi nặng hơn không khí.	Oxi nặng hơn không khí. $d_{O_2/kk} = 32/29 > 1$ .
5	<b>Kết luận chung về tính chất vật lí của oxi</b> Ở điều kiện thường: - Trạng thái, màu sắc, mùi.....		

- Khí oxi ít tan trong nước.  
 - Khí oxi hơi nặng hơn không khí...  
 Oxi hóa lỏng ở  $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$ , có màu xanh nhạt.

GV lưu ý cho HS so sánh với biểu tượng ban đầu để thấy rõ quan niệm chưa đầy đủ của mình và kiến thức mới về tính chất vật lí của oxi mà HS mới phát hiện ra được.

## 2. Tính chất hóa học của oxi

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

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

GV: Khí oxi luôn tồn tại trong môi trường nước, không khí xung quanh ta. Oxi có thể tác dụng được với những chất khác không?

Oxi phản ứng được với những chất nào? Chúng ta hãy tìm hiểu về tính chất hóa học của oxi.

### Pha 2. Hình thành câu hỏi của HS

GV gợi ý: Các em đã biết gì về phản ứng hóa học của khí oxi đối với các chất khác từ các môn học khác và trong môn hóa học? Hãy thảo luận và nêu ý kiến của cá nhân và nhóm?

HS nêu ý kiến cá nhân. Thảo luận, loại bỏ ý kiến trùng lặp, sắp xếp thành nhóm ý kiến khác nhau.

Ví dụ: Than, củi... cháy được là do tác dụng với oxi trong không khí.

Dầu hỏa, gaz... cháy được do tác dụng với oxi trong không khí..

Giáo viên đặt vấn đề: Ngoài những kiến thức đã biết các em còn muốn tìm hiểu thêm vấn đề gì về tác dụng của oxi với các chất đã biết?

Hãy đặt ra các câu hỏi để tìm hiểu về tính chất hóa học của oxi. Hãy suy nghĩ và thảo luận.

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 được. Ví dụ như:

Câu hỏi 1. Oxi có thể tác dụng với các đơn chất phi kim không? Điều kiện xảy ra phản ứng là gì?

Câu hỏi 2. Oxi có thể tác dụng với các đơn chất kim loại không? Điều kiện xảy ra phản ứng là gì?

Câu hỏi 3. Oxi có thể tác dụng với các chất khác không? Điều kiện xảy ra phản ứng là gì?

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

GV yêu cầu HS thảo luận nhóm để xây dựng 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.

Ví dụ như:

Câu hỏi nghiên	Giả thuyết	Phương án thực nghiệm
----------------	------------	-----------------------

cứu		
Câu hỏi 1. Oxi có thể tác dụng với các đơn chất phi kim không?	Oxi có thể tác dụng với nhiều đơn chất phi kim	Chọn 2 - 3 phi kim có thể tác dụng với oxi, thí dụ: cacbon (than gỗ), lưu huỳnh hoặc photpho. Dụng cụ, hóa chất:.... Cách tiến hành:... Mẫu bảng ghi kết quả thí nghiệm. HS có thể viết, vẽ phù hợp.

GV hướng dẫn HS thảo luận tiếp về cách tiến hành thí nghiệm. Thí dụ kết quả thu được là:

Khi không châm lửa, để các chất ngoài không khí. Có hiện tượng...

Khi châm lửa đốt nóng cacbon, lưu huỳnh trong không khí trên ngọn lửa đèn cồn. Có hiện tượng...

Đưa cacbon, lưu huỳnh đang cháy trong không khí vào bình khí oxi. Có hiện tượng...

Mục đích thí nghiệm: nhằm nghiên cứu khả năng phản ứng của một số phi kim với oxi ở các điều kiện khác nhau?

Dụng cụ và hóa chất: Than gỗ mới, bột lưu huỳnh, photpho đỏ, 2 bình khí oxi, đèn cồn, môi sắt, bông tẩm nước vôi (nếu có).

GV: Chú ý khi đốt S, P trong oxi, có tạo thành khí, khói độc hại nên chỉ lấy 1 lượng nhỏ bằng hạt ngô. Không nhìn gần.

Chú ý: Quan sát hiện tượng khi chưa đốt nóng, khi đốt nóng ngoài không khí, khi đưa P, S đang cháy vào bình oxi. Nhận xét sản phẩm tạo thành và rút ra nhận xét.

GV hướng dẫn HS xây dựng bảng để ghi kết quả nhanh chóng.

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

HS nhận dụng cụ, hóa chất, kiểm tra và báo cáo.

HS tiến hành thí nghiệm quan sát theo cá nhân, nhóm và ghi kết quả quan sát được.

GV theo dõi các nhóm thực hiện và có hỗ trợ khi cần thiết. Ví dụ

TN	Cách tiến hành	Hiện tượng, giải thích
1	- Lấy dây thép nhỏ hoặc dây đồng cuộn 1 viên than nhỏ để ngoài không khí	- Than : rắn, màu đen. Không có hiện tượng xảy ra do không phản ứng
	- Đốt viên than trên ngọn lửa đèn cồn.	- Than cháy đỏ, không thấy lửa. Có ít khói tạo thành. Có phản ứng xảy ra
	- Đưa than đang cháy đỏ vào bình khí oxi	- Than bùng cháy sáng. Có nhiều khói tạo thành. Phản ứng xảy ra mãnh liệt do:



GV dẫn hình thành và rèn luyện ngôn ngữ hóa học cho học sinh 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 ra kiến thức mới của từng phần và tính chất hóa học chung của oxit.

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. Oxi tác dụng với cacbon	- Lấy dây thép nhỏ hoặc dây đồng cuộn 1 viên than nhỏ để ngoài không khí, sau đó đưa vào bình khí O <sub>2</sub>	- Than : rắn, màu đen. Không có hiện tượng xảy ra. Không phản ứng	Không đốt nóng, không có phản ứng xảy ra dù trong không khí hay trong bình khí oxit.
	- Đốt viên than trên ngọn lửa đèn cồn.	- Than cháy đỏ. Có ít khói tạo thành. Có phản ứng xảy ra	Khi đốt, than tác dụng với oxit trong không khí (cháy đỏ) thành khí cacbonic.
	- Đưa than đang cháy đỏ vào bình khí oxit	- Than bùng cháy sáng. Có nhiều khói tạo thành. Phản ứng xảy ra mãnh liệt. $O_2(k) + C_{(r, \text{đen})} \xrightarrow{t^0} CO_2(k)$	Than nóng đỏ cháy mạnh trong khí oxit tạo thành khí cacbonic.
2. Oxi tác dụng với sắt	- Đốt dây sắt trong không khí hay đưa vào bình khí oxit. - Đốt nóng dây sắt (đốt nóng viên than hoặc mẫu diêm ở đầu dây sắt)	Không đốt nóng sắt, không có phản ứng cháy. Đốt nóng mạnh sắt trên ngọn lửa đèn cồn, sắt cháy đỏ. Đưa sắt đang cháy vào bình oxit, sắt cháy tóe sáng tạo thành chất rắn màu đen nâu Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> . $O_2(k) + Fe_{(r, \text{trắng})} \xrightarrow{t^0} Fe_3O_4$	Khi đốt nóng sắt phản ứng mạnh với khí oxit tạo thành chất rắn màu đen nâu Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> .
3. Khí metan cháy	Quan sát thí nghiệm - Không đốt nóng	Khí metan không cháy khi không đốt. Khi đốt khí metan cháy có ngọn	Khí đốt, khí metan cháy có ngọn lửa trong không khí, tỏa nhiều



trong oxi và trong kk	khí metan. - Đốt khí metan trong không khí.	lửa màu xanh tạo khói. $2\text{O}_2(\text{k}) + \text{CH}_4(\text{r, trắng}) \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2(\text{k, k màu}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	nhiệt.
4 Thông tin bổ sung	Thông báo một số phản ứng của oxi với kim loại, phi kim, chất khác	- Ở nhiệt độ cao, oxi còn phản ứng với nhiều đơn chất như Al, Cu, P, khí hidro... - Oxi không phản ứng trực tiếp với một số phi kim như clo, flo... - Không phản ứng với Au, Pt ở bất cứ điều kiện nào.	Ở nhiệt độ cao, oxi phản ứng với nhiều kim loại, phi kim, các hợp chất khác. Phản ứng tỏa nhiệt. Trong hợp chất oxi luôn có hóa trị 2.
<p><b>Kết luận chung về tính chất hóa học của oxi</b> Ở nhiệt độ cao hoặc khi đốt nóng, khí oxi tác dụng được với nhiều kim loại, phi kim và với nhiều hợp chất khác, tạo hợp chất trong đó oxi có hóa trị II.</p>			

HS ghi và trình bày về kiến thức mới thu nhận được so với nhận thức ban đầu.

## Chủ đề: ĐIỀU CHẾ KHÍ OXI - PHẢN ỨNG PHÂN HỦY

Thời gian: 2 tiết

### I. NỘI DUNG ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP BTNB

- Điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm, phản ứng phân hủy.
- Sản xuất oxi trong công nghiệp.

### II. MỤC TIÊU

#### 1. Kiến thức

Biết được:

- Phương pháp điều chế oxi trong phòng thí nghiệm và hai cách thu khí oxi.
- Khái niệm phản ứng phân hủy
- Phương pháp sản xuất khí oxi trong công nghiệp

#### 2. Kỹ năng

- Viết được các PTHH điều chế khí oxi từ  $\text{KMnO}_4$  và từ  $\text{KClO}_3$ .
- Tính thể tích khí oxi điều chế được (ở đktc) trong phòng thí nghiệm.
- Nhận biết được một số phản ứng cụ thể thuộc loại phản ứng phân hủy hay phản ứng hóa hợp.
- Kỹ năng học tập theo phương pháp Bàn tay nặn bột.

### III. PHƯƠNG ÁN TÌM TÒI NGHIÊN CỨU

1. Thực nghiệm hóa học.
2. Quan sát hình ảnh và thu thập thông tin từ các nguồn tư liệu.

### IV. THIẾT BỊ DẠY HỌC

#### 1. Chuẩn bị cho thực nghiệm

Thí nghiệm điều chế và thu khí oxi trong phòng thí nghiệm: Ống nghiệm chịu nhiệt, bộ dụng cụ điều chế và thu khí oxi bằng 2 cách: Oxi chiếm chỗ của nước và oxi chiếm chỗ của không khí.

Hóa chất: Thuốc tím,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{KClO}_3$ .

#### 2. Chuẩn bị tư liệu cho HS quan sát

- Mô hình sản xuất khí oxi bằng cách điện phân nước.
- Mô hình sản xuất oxi từ không khí: Chung cất phân đoạn không khí.
- Thu và vận chuyển khí oxi trong công nghiệp.
- Thông tin tư liệu về sản xuất khí oxi trong công nghiệp.
- Mô hình điều chế khí oxi từ  $\text{KClO}_3$ .

### V. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC ĐỀ XUẤT

#### V.1. Điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm và phản ứng phân hủy

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

Để có một lượng nhỏ khí oxi để thực hiện trong phòng thí nghiệm ta có thể điều chế khí oxi như thế nào? Các phản ứng điều chế khí oxi thuộc loại phản ứng hóa học nào? Bằng cách nào có thể điều chế và thu khí oxi trong phòng thí nghiệm?

## Pha 2. Hình thành câu hỏi của HS

GV nêu câu hỏi gợi ý: Em đã biết gì về điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm và biết gì về phản ứng phân hủy?

HS tự do đưa ra các ý kiến. Nhóm HS thảo luận và trình bày ý kiến trước lớp.

GV cùng HS phân nhóm các ý kiến khác nhau.

Từ những ý kiến ban đầu của HS do các nhóm đề xuất, GV tập hợp thành các nhóm biểu tượng ban đầu rồi hướng dẫn HS so sánh sự giống nhau và khác nhau của các ý kiến trên, sau đó yêu cầu HS đề xuất các câu hỏi nghiên cứu tìm hiểu về cách điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm và khái niệm phản ứng phân hủy.

GV: Tập hợp các câu hỏi của các nhóm (chỉnh sửa và nhóm các câu hỏi phù hợp với nội dung tìm hiểu về cách điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm)

Câu hỏi 1. Nguồn nguyên liệu dùng để điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm?

Điều kiện thực hiện phản ứng điều chế khí oxi như thế nào?

Cách thu khí oxi bằng cách nào? Tại sao?

Câu hỏi 2. Các phản ứng điều chế khí oxi có đặc điểm gì chung? Thuộc loại phản ứng nào?

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

GV gợi ý để HS đề xuất giả thuyết nghiên cứu

HS có thể đề xuất một số giả thuyết khác nhau. Ứng với mỗi câu hỏi hoặc mỗi ý có thể có 1 giả thuyết khoa học tương ứng.

Sau khi các nhóm trình bày giả thuyết nghiên cứu về điều chế khí oxi và phản ứng phân hủy, GV yêu cầu HS thảo luận chung để xác định một số giả thuyết được cho là phù hợp. Sau đây là thí dụ có thể có.

TT	Câu hỏi	Giả thuyết nghiên cứu
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguồn nguyên liệu dùng để điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm là gì?</li> <li>- Điều kiện thực hiện phản ứng điều chế khí oxi như thế nào?</li> <li>- Cách thu khí oxi bằng cách nào? Tại sao?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có thể dùng các chất trong thành phần có nguyên tố oxi.</li> <li>- Có thể dùng nhiệt: Đun hoặc nung nóng ở nhiệt độ cao.</li> <li>- Có thể thu khí oxi bằng cách đẩy không khí hoặc đẩy nước.</li> </ul>
2	Các phản ứng điều chế khí oxi có đặc điểm gì chung? Thuộc loại phản ứng nào?	<p>Từ các chất này có thể dễ dàng bị nhiệt phân hủy tạo ra oxi.</p> <p>Có thể thuộc loại phản ứng mới, không giống các loại phản ứng đã học.</p>

Sau khi đã xác định được một số giả thuyết nghiên cứu, HS tiếp tục bước tiếp theo rất khó khăn đó là đề xuất phương án thực nghiệm.

HS đề xuất tự do và có thể có các phương án thực nghiệm như sau:

- Nung nóng đá vôi  $\text{CaCO}_3$ .

- Phân hủy nước bằng cách đun nóng nước.
- Phân hủy thuốc tím bằng cách nung nóng thuốc tím  $\text{KMnO}_4$ .
- Phân hủy muối kali clorat  $\text{KClO}_3$ .

GV yêu cầu HS thảo luận:

- Trong quá trình nấu ăn hàng ngày khi đun nước, canh, hầm xương... có bao giờ phân hủy nước thành khí oxi không? Tại sao?

- Trong quá trình nung vôi, có hiện tượng tạo thành khí oxi không? Tại sao?

- Liệu nung nóng thuốc tím hoặc muối kali clorat có thể tạo thành khí oxi không?

HS thảo luận với sự hỗ trợ của GV để cuối cùng có thể xác định phương án thực nghiệm để nghiên cứu phương pháp điều chế oxi trong phòng thí nghiệm và nghiên cứu loại phản ứng từ các phản ứng đó, đó là:

- Phân hủy thuốc tím bằng cách nung nóng thuốc tím  $\text{KMnO}_4$ .

- Phân hủy muối kali clorat  $\text{KClO}_3$ .

Cách tiến hành thực nghiệm: Cho các chất vào ống nghiệm, đun nóng, quan sát hiện tượng xảy ra.

GV hỗ trợ HS để HS thảo luận và xác định được: Sơ đồ lắp đặt dụng cụ điều chế khí oxi, thu khí oxi, cách nhận biết khí oxi điều chế được.

HS cần quan sát các sản phẩm rắn để xác định chất rắn mới tạo thành sau phản ứng.

GV hỗ trợ để HS dự kiến kết quả trả lời cho câu hỏi nghiên cứu và kiểm chứng giả thuyết nghiên cứu.

HS cùng GV xây dựng mẫu bảng để ghi thông tin trong thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu. Ví dụ kết quả như sau:

TN	Cách tiến hành	Hiện tượng	Giải thích
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lắp dụng cụ theo mô hình trên bảng.</li> <li>- <math>\text{KMnO}_4</math> đảm bảo khô, sạch. Lấy <math>\frac{1}{2}</math> thìa cà phê. Kiểm tra nút miệng ống nghiệm cho chặt</li> <li>- Hơ nóng đều ống nghiệm rồi tập trung nung nóng đáy ống nghiệm.</li> <li>- Thử khí oxi đã đầy bình để ngửa.</li> </ul> <p>Chú ý: Rút bình khí oxi ra trước, thử, đập nút nhám hoặc nút chặt rồi tắt đèn cồn, tránh nước tràn ngược vào ống nghiệm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trước khi đun</li> <li>- Khi đun nóng</li> <li>- Quan sát bình đựng khí oxi để ngửa.</li> <li>- Quan sát bình đựng nước úp ngược.</li> <li>- Quan sát màu sắc của chất rắn sau thí nghiệm, xác định các chất tạo thành.</li> </ul>	<p>Giải thích hiện tượng xảy ra, xác định sản phẩm sau phản ứng.</p> <p>Viết phương trình hóa học</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lắp dụng cụ theo mô hình trên bảng.</li> <li>- <math>\text{KClO}_3</math> đảm bảo khô có thêm 1 ít <math>\text{MnO}_2</math>, sạch, khô. Lấy <math>\frac{1}{2}</math> thìa cà phê. Kiểm tra nút miệng ống nghiệm cho chặt.</li> </ul>	<p>Tương tự như thí nghiệm 1.</p> <p>Xác định các chất tạo thành.</p>	<p>Giải thích hiện tượng xảy ra, xác định sản phẩm sau phản ứng.</p>

- Hơ nóng đều ống nghiệm rồi tập trung nung nóng đáy ống nghiệm. - Thử khí oxi đã đầy bình để ngửa.		Viết phương trình hóa học
--	--	---------------------------

### Pha 5. Tiến hành thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu

GV cung cấp dụng cụ, hóa chất cho 4-5 nhóm HS tiến hành thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu.

GV có thể chiếu trên màn hình hoặc hình vẽ to: Cách lắp dụng cụ, lấy hóa chất, cách tiến hành và một số điểm cần lưu ý về an toàn thí nghiệm.

GV chú ý cho HS đọc to và ghi nhớ trước khi tiến hành thí nghiệm.

Các nhóm thảo luận, lắp dụng cụ, lấy hóa chất, chú ý kỹ thuật đun, kỹ thuật thu khí, bảo quản và nhận biết khí oxi sau khi đã điều chế được.

Chú ý cách nhận biết sản phẩm rắn sau phản ứng để xác định số chất tạo thành sau phản ứng điều chế khí oxi.

GV theo dõi các nhóm HS và hỗ trợ HS khi cần thiết. GV không chỉ đứng ở 1 nhóm cố định.

HS làm việc theo sự phân công của nhóm trưởng, ghi thông tin vào vở thí nghiệm.

Ví dụ : Kết quả sau khi thảo luận thống nhất trong nhóm như sau:

TN	Cách tiến hành	Hiện tượng	Giải thích
1	- Lắp dụng cụ theo mô hình trên bảng. - $KMnO_4$ đảm bảo khô, sạch. Lấy $\frac{1}{2}$ thìa cà phê. Kiểm tra nút miệng ống nghiệm cho chặt - Hơ nóng đều ống nghiệm rồi tập trung nung nóng đáy ống nghiệm. - Thử khí oxi đã đầy bình để ngửa. Chú ý: rút bình khí oxi ra trước, thử, đập nút nhám hoặc nút chặt rồi tắt đèn cồn, tránh nước tràn ngược vào ống nghiệm.	- Trước khi đun không có hiện tượng gì xảy ra. - Khi đun nóng một lúc, có bọt khí không màu xuất hiện ở ống nghiệm đầy nước dần dần đẩy nước tụt xuống và không còn nước nữa. - Chất rắn từ màu tím chuyển sang màu xanh và đen. - Tàn đóm đỏ bùng cháy khi đưa vào miệng bình khí vừa thu được.	Do chưa có phản ứng.  Khí oxi tạo thành đã chiếm chỗ của nước.  Màu xanh là $K_2MnO_4$ , màu đen là $MnO_2$ . Chúng tỏ khí thu được là khí oxi. $KMnO_{4(r, tím)} \xrightarrow{t^0} K_2MnO_{4(r, xanh)} + MnO_{2(r, đen)} + O_{2(k, k\ màu)}$

Về thí nghiệm điều chế khí oxi từ  $KClO_3$  và  $MnO_2$  làm xúc tác có thể chỉ cho HS quan sát trên màn hình hoặc GV mô tả mà không cần cho HS làm thí nghiệm.

### Pha 5. Kết luận, hợp thức hóa kiến thức

Từ kết quả các thí nghiệm, HS thảo luận rút ra kiến thức, trả lời cho câu hỏi nghiên cứu và kiểm chứng giả thuyết đã nêu.

Từ kết quả thí nghiệm chứng tỏ giả thuyết đã nêu là đúng đắn.

HS cần trả lời các câu hỏi sau:

- Có thể dùng bất kì chất chứa oxi nào làm nguyên liệu để điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm không?

- Ngoài một số phản ứng điều chế oxi đã nêu có thể có phản ứng khác cũng có đặc điểm chung: từ một chất bị phân hủy tạo thành 2 hay nhiều chất mới không? Các phản ứng này được gọi là phản ứng phân hủy. Hãy cho biết thế nào là phản ứng phân hủy.

Sau đây là ví dụ sau khi đã thảo luận và có sự góp ý của GV có thể như sau:

TN	Hiện tượng	Giải thích	Kiến thức mới
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trước khi đun không có hiện tượng gì xảy ra.</li> <li>- Khi đun nóng một lúc, có bọt khí không màu xuất hiện ở ống nghiệm, dần dần đẩy nước tụt xuống và không còn nước nữa.</li> <li>- Chất rắn từ màu tím chuyển sang màu xanh và đen.</li> <li>- Dùng tàn đóm đỏ bùng cháy khi đưa vào miệng bình thí thu được.</li> </ul>	<p>Do chưa có phản ứng. Khí oxi tạo thành đã chiếm chỗ của nước.</p> <p>Màu xanh là <math>K_2MnO_4</math>, màu đen là <math>MnO_2</math>.</p> <p>Chứng tỏ khí thu được là khí oxi.</p> $2KMnO_{4(r, tím)} \xrightarrow{t^0} K_2MnO_{4(r, xanh)} + MnO_{2(r, đen)} + O_{2(k, k\ màu)}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân hủy chất chứa oxi <math>KMnO_{4(r, tím)}</math> ở nhiệt độ cao thu được khí oxi.</li> <li>Thu khí oxi bằng cách đẩy không khí và đẩy nước do oxi nặng hơn không khí và ít tan trong nước.</li> <li>- Khác với phản ứng hóa hợp, chất bị phân hủy từ một chất ban đầu tạo ra 3 chất mới.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trước khi đun không có hiện tượng gì xảy ra.</li> <li>- Khi đun nóng một lúc, có bọt khí không màu xuất hiện ở ống nghiệm đẩy nước dần dần đẩy nước tụt xuống và không còn nước nữa.</li> <li>- Chất rắn còn lại có màu trắng và màu đen.</li> <li>- Dùng tàn đóm đỏ bùng cháy khi đưa vào miệng bình thí thu được.</li> </ul>	$KClO_{3(r, trắng)} \xrightarrow{t^0} KCl_{(r, trắng)} + 3/2 O_{2(k, k\ màu)}$ <p><math>MnO_{2(r, đen)}</math> là chất xúc tác nên còn lại sau phản ứng.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân hủy chất chứa oxi <math>KClO_{3(r, trắng)}</math> ở nhiệt độ cao thu được khí oxi.</li> <li>Thu khí oxi bằng cách đẩy không khí và đẩy nước do oxi nặng hơn không khí và ít tan trong nước.</li> <li>- Khác với phản ứng hóa hợp, chất bị phân hủy từ một chất ban đầu tạo ra 2 chất mới.</li> <li>- Chất <math>MnO_2</math>, rắn đen là chất xúc tác: Không tham gia phản ứng, chỉ làm phản ứng</li> </ul>

		xảy ra nhanh hơn, còn lại sau phản ứng.
<b>Kết luận chung</b>	Phương pháp điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm:... Phương pháp này chỉ dùng điều chế 1 lượng nhỏ dùng để nghiên cứu học tập trong phòng thí nghiệm. Phản ứng phân hủy là.... Ngoài các phản ứng trên còn có các phản ứng sản xuất đá vôi và một số phản ứng khác.	

## V.2. Sản xuất khí oxi trong công nghiệp

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

GV nêu vấn đề: Cần dùng một lượng lớn khí oxi dùng trong y học, công nghiệp luyện kim, đèn xì...(GV chiếu hình ảnh về ứng dụng của oxi) thì có thể dùng các cách trên được không? Tại sao?

**Trong công nghiệp người ta điều chế khí oxi như thế nào?**

### Pha 2. Hình thành câu hỏi của HS

GV làm bộc lộ quan niệm ban đầu của HS bằng cách đặt câu hỏi:

Em đã biết gì về phương pháp sản xuất oxi trong công nghiệp?

Chú ý quan niệm ban đầu không phải là do đọc trước sách giáo khoa.

Từ các quan niệm ban đầu của HS, GV giúp HS nhóm lại thành các nhóm ý kiến khác nhau. Ví dụ:

- Trong công nghiệp người ta sản xuất oxi với lượng lớn hơn.

- Phương pháp điều chế, cách thu khí oxi có thể tương tự như trong phòng thí nghiệm.

- Có thể lấy lượng thuốc tím hoặc muối nhiều hơn.

- Có thể đi từ nước hoặc từ không khí: Đó là những nguyên liệu rẻ tiền.

Từ quan niệm ban đầu, GV nêu câu hỏi: Các em có muốn tìm hiểu sâu thêm về phương pháp sản xuất oxi trong công nghiệp?

HS có thể có các câu hỏi như:

1. Nguyên tắc sản xuất oxi trong công nghiệp khác với trong phòng thí nghiệm như thế nào?

2. Nguyên liệu dùng để sản xuất oxi trong công nghiệp là gì? Tại sao?

3. Biện pháp kỹ thuật áp dụng trong sản xuất oxi là gì? Có gì khác trong phòng thí nghiệm?

4. Cách thu khí oxi và vận chuyển khí oxi như thế nào? Có gì khác trong phòng thí nghiệm?

GV yêu cầu HS thảo luận để tìm ra câu hỏi có thể nghiên cứu được? Chẳng hạn như?

1. Sản xuất khí oxi từ không khí như thế nào?

2. Sản xuất khí oxi từ nước như thế nào?

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

Từ các câu hỏi nghiên cứu, GV hướng dẫn HS đề xuất giải thuyết nghiên cứu và phương án tìm tòi.

Sau khi thảo luận và có sự góp ý của GV có thể cho kết quả sau:

Câu hỏi nghiên cứu	Giả thuyết nghiên cứu	Phương án tìm tòi
1. Sản xuất khí oxi từ không khí bằng phương pháp nào?	Có thể sản xuất khí oxi từ không khí bằng cách chưng cất phân đoạn	<p>Tìm hiểu về phương pháp chưng cất phân đoạn không khí</p> <p>Tìm và phân tích thông tin trong SGK và do GV cung cấp.</p>
2. Sản xuất khí oxi từ nước theo phương pháp nào?	Có thể sản xuất oxi theo phương pháp điện phân nước.	<p>- Tiến hành điện phân nước.</p> <p>- Bộ thiết bị điện phân nước.</p>

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

- HS đọc tài liệu trong SGK và tài liệu do GV cung cấp rút ra các thông tin cần thiết về chưng cất phân đoạn không khí.

- HS cần tìm hiểu về: Nguyên liệu, nguyên tắc chưng cất, thu và bảo quản khí oxi.

- HS tiến hành thực nghiệm phân tích nước bằng dòng điện.

Mô tả bộ dụng cụ: Các bộ phận và hoạt động của nó.

Phản ứng xảy ra trong quá trình điện phân? Hiện tượng quan sát được, điều kiện phản ứng? Loại phản ứng? Biện pháp kĩ thuật? Cách thu khí oxi.

Nếu điều kiện khó khăn có thể cho lần lượt từng nhóm thực hiện và quan sát mô tả hiện tượng.

Có thể thu được kết quả như sau:

Câu hỏi nghiên cứu	Giả thuyết nghiên cứu	Phương án thực nghiệm tìm tòi	Tiến hành thực nghiệm tìm tòi
1 Sản xuất khí oxi từ không khí bằng phương pháp nào?	Có thể sản xuất khí oxi từ không khí bằng cách chưng cất phân đoạn	<p>Tìm hiểu về phương pháp chưng cất phân đoạn không khí</p> <p>- Tìm và phân tích thông tin trong SGK và GV cung cấp.</p>	<p>- Nguyên tắc: Dựa vào nhiệt độ hóa lỏng khác nhau của oxi (<math>-183^{\circ}\text{C}</math>) và nitơ (<math>-196^{\circ}\text{C}</math>).</p> <p>- Nguyên liệu: Không khí sạch.</p> <p>- Biện pháp kĩ thuật: Làm lạnh sâu ở nhiệt độ thấp và áp suất cao</p> <p>-Thu khí: Tăng nhiệt độ, cho KK lỏng bay hơi thu được khí nitơ trước và thu được khí oxi sau.</p> <p>- Nén khí oxi lỏng trong bình bằng</p>



			thép hoặc tét đặc biệt.
2. Sản xuất khí oxi từ nước theo phương pháp nào?	Có thể sản xuất oxi theo phương pháp điện phân nước.	- Tiến hành điện phân nước. - Bộ thiết bị điện phân nước.	- Nguyên liệu: Nước sạch - Nguyên tắc: Dùng dòng điện để phân hủy nước thành khí oxi và hidro. - Biện pháp kĩ thuật: Cho thêm dung dịch xút hoặc dung dịch axit mạnh vào nước điện phân. - Thu khí: Nén trong bình bằng thép.

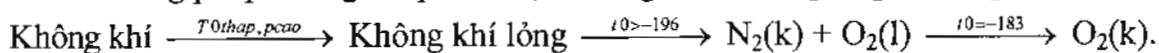
### Pha 5. Kết luận và hợp thức hóa kiến thức

Từ kết quả tìm tòi nghiên cứu, HS rút ra kiến thức cần tìm hiểu về các biện pháp sản xuất khí oxi trong công nghiệp.

So sánh với giả thuyết đã đề xuất, thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu đã chứng tỏ giả thuyết nêu ra là đúng.

Kết luận kiến thức mới: Sản xuất oxi trong công nghiệp xuất phát từ nguồn nguyên liệu thiên nhiên vô tận, rẻ tiền, với những biện pháp kĩ thuật có thể thực hiện được. Thu được lượng lớn khí oxi để sử dụng trong công nghiệp và đời sống.

Phương pháp chưng cất phân đoạn không khí: Không có phản ứng hóa học xảy ra.



Phương pháp điện phân nước: Xảy ra sự phân hủy nước do tác dụng của dòng điện.  
 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dienphan}} 2\text{H}_2(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}).$

Phản ứng thuộc loại phản ứng phân hủy do tác dụng của dòng điện

## Chủ đề: TÍNH CHẤT CỦA HIĐRO

Thời gian thực hiện: 2 tiết

### I. NỘI DUNG ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP BTNB

Tính chất vật lí và tính chất hóa học của hiđro.

### II. MỤC TIÊU

#### 1. Kiến thức

Biết được:

- Tính chất vật lí của hiđro: Trạng thái, màu sắc, mùi, tính tan trong nước, tỉ khối so với không khí.

- Tính chất hoá học của hiđro: Hiđro tác dụng với khí oxi khi đốt, tác dụng với một số oxit kim loại (Pb, Cu...). Hoá trị của hiđro trong các hợp chất bằng 1.

#### 2. Kỹ năng

- Quan sát thí nghiệm hoặc hình ảnh phản ứng của hiđro với oxi, một số oxit kim loại, rút ra được nhận xét về tính chất hoá học của hiđro.

- Viết được các PTHH.

- Tính được thể tích khí hiđro (đktc) tham gia hoặc tạo thành trong phản ứng.

- Kỹ năng học tập theo phương pháp BTNB.

### III. PHƯƠNG ÁN THỰC NGHIỆM TÌM TÒI

1. Quan sát.

2. Thí nghiệm trực tiếp.

3. Thu thập thông tin và xử lí thông tin.

### IV. THIẾT BỊ DẠY HỌC

#### 1. Mẫu vật để quan sát

- Lọ đựng khí hiđro.

- Hình ảnh về một số phản ứng của hiđro, với chất khác như  $O_2$ , CuO, ZnO...

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

Dụng cụ điều chế và thu khí hiđro bằng cách dời chỗ nước hoặc dời chỗ không khí.

Kẽm hạt, dung dịch axit  $H_2SO_4$  hoặc HCl, que đóm, đèn cồn, ống nghiệm chịu nhiệt, bột CuO, bột  $Al_2O_3$ , giá sắt, chậu nước, bình thu khí, ống nghiệm sạch...

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

Thông tin bổ sung về phản ứng của hiđro với oxi, với một số oxit kim loại, minh họa bằng PTHH.

### V. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC ĐỀ XUẤT

#### 1. Tính chất vật lí của hiđro

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

Hoạt động GV	Hoạt động HS
Khí hiđro có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất.	Lắng nghe để nắm được mục tiêu chung của bài?

Chúng ta hãy tìm hiểu tính chất vật lí và tính chất hóa học của hidro.	
Gv nêu câu hỏi: Hidro 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. GV nêu câu hỏi làm bộc lộ quan niệm ban đầu của HS: Em đã biết gì về tính chất vật lí của hidro? Theo dõi nắm bắt kết quả.	- Ghi câu hỏi - Suy nghĩ tìm câu trả lời. Ghi vào vở thực hành. - Trao đổi theo cặp/ nhóm
- GV nghe nhóm HS báo cáo. - Ghi ý kiến của HS. - Yêu cầu HS thảo luận. - Chốt lại nhóm các ý kiến khác nhau	- Đại diện nhóm trình bày kết quả. - Nhóm lại các ý kiến giống nhau và khác nhau HS có thể nêu dự đoán trạng thái, màu sắc, mùi của khí hidro.
2. Từ các nội dung đã biết về hidro cần tiếp tục nghiên cứu thêm về tính chất vật lí nào của hidro? Hãy đề xuất các câu hỏi nghiên cứu? - Đề nghị bổ sung thêm câu hỏi. - 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 hidro. - 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. 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 khí hidro như sau:

1. Hidro có thể tồn tại ở trạng thái nào ở điều kiện thích hợp?
2. Hidro có màu sắc và mùi vị như thế nào?
3. Khả năng tan được trong nước của khí Hidro nhiều hay ít?
4. Khí Hidro nặng hay nhẹ hơn không khí?

### 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 GV có thể hỗ trợ nếu HS có khó khăn.	- Căn cứ vào kinh nghiệm đã có, đề xuất giả thuyết nghiên cứu. - Chia sẻ kinh nghiệm. - Chọn giả thuyết có thể kiểm chứng được
- Yêu cầu nhóm HS thiết kế phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết.	- Thiết kế phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết: Mục đích, cách tiến hành,

- Hỗ trợ HS giải quyết khó khăn. - Hỗ trợ HS nếu có khó khăn. - Lắng nghe và gợi mở để HS hoàn thiện.	dự kiến kết quả. - Dự kiến dụng cụ, hóa chất. - 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	Phương án thực nghiệm
Ở điều kiện thường, khả năng tan được trong nước của hidro.nhiều hay ít?	Hidro tan ít trong nước	- Dẫn hidro sục vào ống nghiệm đầy nước úp ngược. Mục đích: Xem hidro có tan không? Tan nhiều hay ít? Dụng cụ: Ống nghiệm, nút kèm theo ống dẫn khí, chậu đầy nước Hóa chất: Dung dịch HCl, kẽm hạt, ống nghiệm, Ống dẫn khí, chậu nước Cách tiến hành: Điều chế khí hidro rồi dẫn vào ống nghiệm úp ngược đầy nước. Quan sát lượng khí thu được.

HS có thể dùng hình vẽ để mô tả dụng cụ, hóa chất.

GV có thể gợi ý để HS lập bảng điền kết quả thấy rõ kết quả của tiến trình tương ứng, ví dụ như sau:

Câu hỏi nghiên cứu	Giải thuyết nghiên cứu	Phương án thực nghiệm
1. Khả năng tan được trong nước của khí hidro nhiều hay ít?	Có thể ở trạng thái khí ở nhiệt độ thường.	Quan sát lọ đựng khí hidro.
2. Hidro có màu sắc và mùi vị như thế nào?	Có thể không màu, không mùi không vị.	Quan sát ống nghiệm đựng khí hidro.. Phẩy nhẹ khí oxi về phía mũi.
3. Khả năng tan được trong nước của khí hidro nhiều hay ít?	Có thể tan ít trong nước	Dẫn khí oxi qua ống đầy nước úp ngược. Quan sát nhận xét. Giải thích hiện tượng.
4. Khí hidro nặng hay nhẹ hơn không khí?	Có thể nhẹ hơn không khí	Bơm quả bóng đầy khí oxi và quả bóng đầy khí hidro. Thả 2 quả bóng, quan sát. Tính tỉ khối $d_{H_2/kk}$

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

GV cung cấp dụng cụ, hóa chất 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 lý số liệu, rút ra nhận xét. Ví dụ như sau

TN	Cách tiến hành	Hiện tượng, giải thích
1	Quan sát trạng thái của hidro đang đựng trong lọ ở nhiệt độ phòng.	- Trạng thái khí
4	Bơm 2 quả bóng 1 quả đầy khí oxi và một chứa đầy khí hidro. Thả 2 quả bóng, quan sát.	- Quả bóng chứa oxi bị rơi xuống đất. - Quả bóng bơm khí hidro bay lên cao. - $d_{H_2/kk} = 2/29 < 1$ .

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

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

Ví dụ kết quả nêu ra ở bảng sau:

TN	Cách tiến hành	Hiện tượng, giải thích	Rút ra kiến thức mới
1	Quan sát trạng thái của hidro đang đựng trong lọ ở nhiệt độ phòng.	Không thấy khối chất lỏng di chuyển vì trạng thái khí	Ở điều kiện bình thường, hidro là chất khí.
2	Quan sát ống nghiệm đựng khí hidro. Phẩy nhẹ khí hidro về phía mũi.	Không nhìn thấy màu, không ngửi thấy mùi, không vị. Đó là do khí hidro không màu, không mùi vị	Khí hidro không màu, không mùi vị
3	Dẫn khí hidro. qua ống đầy nước úp ngược.	Khí hidro đẩy nước dần hết và chiếm toàn bộ thể tích ống nghiệm. Đó là do khí $H_2$ ít tan trong nước nên mới đẩy hết nước ra ngoài ống nghiệm	Khí hidro hòa tan rất ít trong nước
4	Bơm 2 quả bóng, 1 quả đầy khí oxi và quả bóng 2 đầy khí hidro. Thả 2 quả bóng, quan sát. Tính $d_{O_2/kk}$	- Quả bóng bơm oxi bị rơi xuống. - Quả bóng bơm khí hidro bay lên đó là vì hidro nhẹ hơn không khí. - $d_{H_2/kk} = 2/29 < 1$ .	Hidro nhẹ hơn không khí. Tỉ khối so với không khí nhỏ hơn 1.
5	Kết luận chung về tính chất vật lí của hidro. Ở điều kiện thường: - Trạng thái khí, không màu, không mùi vị		

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ít tan trong nước.</li> <li>- Nhẹ hơn không khí...</li> </ul> |
|--|

GV lưu ý cho HS so sánh với biểu tượng ban đầu để thấy rõ quan niệm chưa đầy đủ của mình và kiến thức mới về tính chất vật lí của oxi mà HS mới phát hiện ra được.

## 2. Tính chất hóa học của hidro

Tiến trình bàn tay nặn bột có thể như sau.

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

GV: Hidro có thể tác dụng được với những chất khác không?

Hidro phản ứng được với những chất nào? Chúng ta hãy tìm hiểu

### Pha 2. Hình thành câu hỏi của HS

GV gợi ý: Các em đã biết gì về phản ứng hóa học của khí Hidro đối với các chất khác chưa?

Các em có thể dự đoán xem hidro có thể phản ứng với chất nào?

HS có thể trình bày ý kiến cá nhân.

GV giúp HS nhóm lại các ý kiến dự đoán.

GV yêu cầu: Hãy đặt ra các câu hỏi để tìm hiểu về tính chất hóa học của hidro. Hãy suy nghĩ và thảo luận.

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 được. Ví dụ như:

Câu hỏi 1. Hidro có thể tác dụng với oxi không? Điều kiện nào để phản ứng xảy ra?

Câu hỏi 2. Hidro có thể tác dụng với oxit kim loại không? Điều kiện nào để phản ứng xảy ra?

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

GV yêu cầu HS thảo luận nhóm để xây dựng 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.

Ví dụ như:

Câu hỏi nghiên cứu	Giả thuyết	Phương án thực nghiệm
1. Hidro có thể tác dụng với oxi không? Điều kiện nào để phản ứng xảy ra?	Hidro có thể tác dụng với oxi khi đốt.	Cho hidro tiếp xúc với khí oxi không khí ở nhiệt độ thường. Đưa ngọn lửa vào đầu ống dẫn khí hidro ngoài không khí. Đưa ống dẫn khí hidro đang cháy vào bình đựng khí oxi. (Chú ý: phải cho phản ứng xảy ra một lúc).
2. Hidro có thể tác	Hidro có thể	- Cho hidro tiếp xúc với một số oxit ở nhiệt

dụng với oxit kim loại không? Điều kiện nào để phản ứng xảy ra?	phản ứng với một số oxit kim loại (oxit bazơ)	độ thường như CuO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . - Đốt nóng bột CuO, bột Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> rồi dẫn luồng khí hidro sục vào.
---	---	--

GV hướng dẫn HS sẽ thảo luận tiếp về cách tiến hành thí nghiệm. Đặc biệt là đốt khí hidro phải hết sức cẩn thận.

Phải để cho phản ứng xảy ra một lúc để khí hidro không còn lẫn không khí. Phải có ống nhựa dẫn khí từ bình điều chế khí H<sub>2</sub> nối với ống vuốt nhọn.

Chú ý: Điều kiện thường và khi châm lửa vào đầu ống vuốt nhọn có dòng khí H<sub>2</sub> thoát ra.

Chú ý dẫn khí hidro vào CuO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> khi chưa đốt nóng và dẫn khí H<sub>2</sub> khi CuO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> đã được nung nóng.

GV hướng dẫn HS xây dựng bảng để biết cách tiến hành và ghi kết quả thí nghiệm nhanh chóng.

#### Pha 4. Tiến hành thực nghiệm tìm tòi- nghiên cứu

HS tiến hành thí nghiệm quan sát theo nhóm và ghi kết quả quan sát được.

GV theo dõi các nhóm thực hiện và có hỗ trợ khi cần thiết.

Ví dụ kết quả thu được như sau:

TN	Cách tiến hành	Hiện tượng, giải thích
1	<p>Lắp đặt dụng cụ để điều chế khí hidro như hình 5.4. Nhưng chú ý có cải tiến: Ống nghiệm được cố định trên giá sắt, sao cho đáy ống nghiệm tiếp xúc với mặt bàn. Từ nút ống nghiệm có đoạn dây nhựa nối với ống thủy tinh vuốt nhọn. Chú ý kiểm tra các đầu nối và nút ống nghiệm cho thật chặt.</p> <p>Cho khoảng 3 ml dung dịch axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào trước, thả 3-4 viên kẽm vào sau.</p> <p>Cho khí hidro thoát ra tiếp xúc với oxi trong không khí khoảng 1 lúc. Quan sát hiện tượng xảy ra.</p> <p>Sau đó dùng que đóm đang cháy đưa vào miệng ống vuốt nhọn nơi có dòng khí hidro thoát ra. Quan sát hiện tượng. Có thể để miếng kính nhỏ trên ngọn lửa để xác định sản phẩm tạo</p>	<p>- Có sủi bọt khí trong ống nghiệm đựng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và kẽm, có khí (khói) thoát ra ở đầu ống vuốt nhọn. Đó là do khí hidro tạo thành.</p> <p>- Ở đầu ống vuốt nhọn nơi khí H<sub>2</sub> tiếp xúc với khí oxi trong không khí, không có hiện tượng gì xảy ra chứng tỏ không có phản ứng.</p> <p>- Khi đưa ngọn lửa que đóm vào đầu ống vuốt có ngọn lửa màu vàng. Để tấm kính hoặc ống nghiệm trên đầu ngọn lửa thấy mờ hơi nước. Đó là do hidro đã phản ứng với oxi không khí tạo thành nước.</p> <p>Ngọn lửa màu vàng và nhỏ do ít oxi và khí hidro vẫn còn tạp chất.</p>

	thành.	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dụng cụ điều chế khí hidro tương tự thí nghiệm 1.</li> <li>- Dẫn khí H<sub>2</sub> sục vào đáy ống nghiệm đựng CuO hoặc Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> khoảng thời gian ½ phút. Màu đen của CuO vẫn không đổi.</li> <li>- Thay ống đựng CuO khác, đốt nóng đều rồi đốt nóng tập trung vào chỗ đựng CuO. Dẫn khí hidro sục vào đáy ống nghiệm đựng CuO đặt nằm ngang. Quan sát hiện tượng xảy ra trong 1 phút.</li> </ul> <p>Chú ý: Bột CuO phải được sấy khô đựng trong lọ đậy nút kín.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ở ống nghiệm điều chế khí H<sub>2</sub> có sủi bọt khí. Chứng tỏ có H<sub>2</sub> tạo thành.</li> <li>- Sục khí H<sub>2</sub> vào CuO khi không đun nóng: Không có hiện tượng xảy ra chứng tỏ không có phản ứng xảy ra.</li> <li>- Sục khí H<sub>2</sub> vào CuO khi nung nóng: Màu đen của CuO biến dần thành màu đỏ của Cu (đối chứng với màu của Cu kim loại) chứng tỏ có phản ứng xảy ra. Thành ống nghiệm đựng CuO ban đầu bị mờ đi chứng tỏ có hơi nước tạo thành.</li> </ul>

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.

GV yêu cầu đại diện nhóm HS trung bày và trình bày kết quả thực nghiệm.

GV yêu cầu HS lắng nghe, chia sẻ và đánh giá kết quả.

GV cho nhận xét đánh giá kết quả cuối cùng.

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

Từ hiện tượng thí nghiệm, giải thích, HS có thể tự rút ra kiến thức mới của từng phần và tính chất hóa học chung của oxi.

Sau đây là ví 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. Hidro tác dụng với oxi	Không đốt	Không có hiện tượng gì xảy ra.	Không đốt, không có phản ứng xảy ra.
	Đốt trong không khí	Có ngọn lửa màu vàng, mờ tím kính	Khi đốt, hidro cháy tạo thành nước.
	Nếu đưa khí hidro đang cháy vào bình khí oxi	Ngọn lửa cháy mạnh	Do dư oxi, H <sub>2</sub> cháy tạo thành nước $\text{H}_2(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}) \xrightarrow{t^0} \text{H}_2\text{O}(\text{k})$
2. Hidro tác dụng với đồng (II)	Không đốt nóng CuO	Không có hiện tượng gì xảy ra	Do không đốt nóng CuO
	Nung nóng CuO bằng đèn cồn.	Màu đen chuyển dần sang màu đỏ, thành ống	Do CuO phản ứng xảy ra tạo Cu và H <sub>2</sub> O.



oxit		thí nghiệm bị mờ	$2\text{CuO}_{(\text{đen})} + \text{H}_{2(\text{k, mau})} \xrightarrow{t^0} \text{Cu}_{(\text{đỏ})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
3. Hidro tác dụng với $\text{Al}_2\text{O}_3$	Không đốt nóng $\text{Al}_2\text{O}_3$	Không có hiện tượng gì.	Không có phản ứng xảy ra
	Nung nóng $\text{Al}_2\text{O}_3$ bằng đèn cồn.	Không có hiện tượng gì.	Không có phản ứng xảy ra.
4 Thông tin bổ sung	Thông báo một số phản ứng của oxi với oxit kim loại khác	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ở nhiệt độ cao, hidro còn phản ứng với một số oxit kim loại khác như <math>\text{PbO}</math>, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>.</li> <li>- Hidro không phản ứng với oxit của kim loại hoạt động như <math>\text{Na}_2\text{O}</math>, <math>\text{CaO}</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>, <math>\text{MgO}</math>...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ở nhiệt độ cao, oxi phản ứng với nhiều kim loại, phi kim.</li> <li>- Phản ứng tỏa nhiệt.</li> <li>- Trong hợp chất luôn có hóa trị 2.</li> </ul>
<p><b>Kết luận chung về tính chất hóa học của hidro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khi đốt, khí <math>\text{H}_2</math> tác dụng được với oxi tạo thành nước.</li> <li>- Ở nhiệt độ cao hidro phản ứng được với một số oxit kim loại trung bình hoặc kém hoạt động như <math>\text{CuO}</math>, <math>\text{PbO}</math>, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>. Trong các hợp chất hidro luôn có hóa trị I.</li> </ul>			

Các kết quả thí nghiệm đã chứng tỏ giả thuyết khoa học đúng.

HS ghi và trình bày về kiến thức mới thu nhận được so với nhận thức ban đầu.

## **Chủ đề: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA NƯỚC**

**Thời gian: 2 tiết**

### **I. NỘI DUNG ÁP DỤNG PP BTNB**

- Tính chất hóa học
- Các nội dung khác không dạy theo phương pháp bàn tay nặn bột.

### **II. MỤC TIÊU**

#### **I. Kiến thức**

Biết một số tính chất hóa học của nước: Tác dụng với kim loại, tác dụng với oxit axit, tác dụng với oxit bazơ.

#### **2. Kỹ năng**

- Tiến hành thí nghiệm nghiên cứu tính chất hóa học của nước.
- Kỹ năng học tập theo PP BTNB.

### **III. PHƯƠNG ÁN THỰC NGHIỆM- TÌM TÒI**

- Quan sát
- Tiến hành thực nghiệm

### **IV. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

1. Dụng cụ: Chén sứ hoặc hõm sứ, ống nghiệm, phễu thủy tinh, kẹp gỗ
2. Hóa chất: Natri, đinh sắt sạch, dây đồng, vôi sống, CuO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, khí oxi, (photpho, lưu huỳnh, than), quỳ tím, dung dịch phenolphtalein, silic đioxit
3. Máy tính và máy chiếu đa năng

### **V. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC ĐỀ XUẤT**

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

GV: Chiếu một số hình ảnh liên quan đến nước.

GV hỏi: Những hình ảnh trên có liên quan đến chất nào?

Chúng ta đã biết thành phần hóa học của nước, tính chất vật lí của nước. Nước có tính chất hóa học nào? Chúng ta hãy cùng nghiên cứu.

HS lắng nghe để tiếp nhận vấn đề đặt ra.

#### **Pha 2. Hình thành câu hỏi của HS**

GV nêu câu hỏi làm xuất hiện quan niệm ban đầu của HS về tính chất, hóa học của nước: Từ trước đến nay, các em đã biết gì về tính chất hóa học của nước? Yêu cầu không đọc nội dung trong SGK để phát biểu.

Hãy dự đoán xem nước có thể tác dụng với những loại chất hóa học nào đã biết?

GV yêu cầu HS thảo luận nhóm và trình bày kết quả theo các vấn đề trên bảng nhóm hoặc giấy A0.

GV có thể yêu cầu đại diện nhóm HS phát biểu, sau đó HS khác bổ sung ý kiến và hoàn thiện.

Hoặc GV có thể yêu cầu các cá nhân cho ý kiến chung và ghi ý kiến của HS theo các nội dung trên bảng phụ hoặc 1 phần của bảng.

HS có thể dự đoán:

- Nước có thể tác dụng với kim loại.
- Nước có thể tác dụng với phi kim.
- Nước có thể tác dụng với oxit bazơ.
- Nước có thể tác dụng với oxit axit.

Từ các ý kiến ban đầu của HS, GV yêu cầu các nhóm HS thảo luận đề xuất các câu hỏi nghiên cứu về tính chất hóa học của nước.

Các ý kiến của HS sẽ được bổ sung và hoàn thiện khi thảo luận toàn lớp.

GV cho ý kiến hoàn thiện các câu hỏi nghiên cứu.

Các câu hỏi nghiên cứu có thể là:

Câu hỏi 1: Nước có thể tác dụng với tất cả kim loại không?

Câu hỏi 2: Nước có thể tác dụng với nhiều phi kim không?

Câu hỏi 3: Nước có thể tác dụng với các oxit bazơ không?

Câu hỏi 4: Nước có thể tác dụng với tất cả các oxit axit không?

GV có thể yêu cầu HS chỉ nghiên cứu 3 câu hỏi, câu hỏi 2 HS có thể biết ở lớp trên.

Ba câu hỏi nghiên cứu là:

Câu hỏi 1: Nước có thể tác dụng với tất cả kim loại không?

Câu hỏi 2: Nước có thể tác dụng với các oxit bazơ không?

Câu hỏi 3: Nước có thể tác dụng với tất cả các oxit axit không?

### Pha 3. Đề xuất giả thuyết nghiên cứu và phương án thực nghiệm- tìm tòi

Từ mỗi câu hỏi nghiên cứu GV yêu cầu nhóm HS thảo luận đề xuất giả thuyết nghiên cứu và phương án thực nghiệm.

GV yêu cầu nhóm HS có thể trình bày trên bảng nhóm hoặc giấy A0.

Cả lớp thảo luận, hoàn thiện giả thuyết và phương án thực nghiệm.

GV cho ý kiến nhận xét, hỗ trợ hoàn thiện nếu có.

Kết quả cuối cùng có thể là:

Câu hỏi	Giả thuyết	Phương án thực nghiệm- tìm tòi
1. Nước có thể tác dụng với tất cả kim loại không?	Nước có thể tác dụng với một số kim loại	Cho nước tác dụng với 1 số oxit bazơ - Hóa chất: Vôi sống CaO, CuO - Dụng cụ: 2 cốc thủy tinh, thìa xúc hóa chất. - Tiến hành: Quan sát lọ đựng canxi oxit, đồng (II) oxit. Chuẩn bị 2 cốc nước. Dùng thìa thủy tinh lấy 1 ít mỗi chất cho vào 2 cốc nước. Cho vào mỗi cốc một mẫu giấy quì tím
2. Nước có thể tác dụng với oxit bazơ không?	Nước có thể tác dụng với một số oxit bazơ	Cho nước tác dụng với một số oxit axit. - Hóa chất: P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , SiO <sub>2</sub> - Dụng cụ: 2 bình tam giác, 1 ống hút hóa chất. - Tiến hành: Quan sát 2 bình tam giác đựng riêng biệt P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , SiO <sub>2</sub> .

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dùng ống hút hút nước cho vào mỗi bình đựng oxit, lắc nhẹ.</li> <li>- Thả mẫu giấy quỳ tím vào mỗi bình.</li> </ul>
3. Nước có thể tác dụng với tất cả các oxit axit không?	Nước có thể tác dụng với một số oxit axit.	<p>Thí nghiệm: Nước tác dụng một số kim loại</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hóa chất: Na, Fe</li> <li>- Dụng cụ: 2 cốc thủy tinh, 1 kẹp sắt</li> <li>- Tiến hành: Quan sát 1 mẫu natri, một đinh sắt. Chuẩn bị 2 cốc nước.</li> </ul> <p>Dùng kẹp sắt lấy 1 mẫu natri bỏ vào cốc nước 1, một đinh sắt vào cốc nước 2. Cho vào mỗi cốc một mẫu giấy quỳ tím.</p>

#### Pha 4. Tiến hành thực nghiệm tìm tòi

GV yêu cầu các nhóm HS thực hiện các thực nghiệm đã thiết kế để tìm ra câu trả lời và kiểm chứng giả thuyết đã nêu ra.

GV cung cấp các dụng cụ, hóa chất cần thiết cho HS, HS kiểm tra dụng cụ, hóa chất

Trước khi tiến hành thực nghiệm, GV yêu cầu HS nêu lại mục đích thực nghiệm, cách tiến hành thí nghiệm, cách quan sát, ghi hiện tượng và giải thích nếu có.

Từ kết quả thực nghiệm có thể kiểm chứng giả thuyết đã nêu để xác định hoặc bác bỏ giả thuyết.

Thí nghiệm	Hiện tượng xảy ra, giải thích, viết phản ứng hóa học	Nhận xét
1. Nước tác dụng với oxit bazơ	<p>CaO: bột, trắng; CuO: bột, đen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cốc 1: CaO thấm nước nhão ra, sau đó tan một phần trong nước làm quỳ tím hóa xanh là Ca(OH)<sub>2</sub>.</li> </ul> <p>PTHH: <math>\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cốc 2: Không có hiện tượng gì xảy ra.</li> </ul>	<p>Ở điều kiện thường:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canxi oxit tác dụng với nước tạo thành canxihiđroxit</li> <li>- Đồng (II) oxit không phản ứng với nước</li> </ul>
Nước tác dụng với oxit axit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: Khí trắng</li> <li>- SiO<sub>2</sub>: hạt, màu trắng.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bình 1: khí trắng tan dần trong nước tạo dung dịch không màu, làm quỳ tím hóa đỏ là dung dịch axit photphoric.</li> </ul> <p>PTHH: <math>\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bình 2: không có hiện tượng gì xảy ra.</li> </ul>	<p>Ở điều kiện thường:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điphotpho pentaoxid tác dụng với nước tạo thành axit photphoric.</li> <li>- Silic dioxid không tác dụng với nước.</li> </ul>
Nước tác dụng với kim loại	<p>Na: trạng thái rắn, mềm; Fe: rắn, trắng xám.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cốc 1: Natri phản ứng với nước, nóng</li> </ul>	

<p>chảy thành giọt tròn màu trắng chuyển động nhanh trên mặt nước. Mẫu natri tan dần cho đến hết, có khí không màu thoát ra không làm tàn đóm bùng cháy đó là khí hiđro, dung dịch tạo thành làm quỳ tím hóa xanh → là dung dịch NaOH.</p> <p>PTHH là:  <math>2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2</math>.</p> <p>- Cốc 2: Không có hiện tượng gì xảy ra.</p>	<p>Ở điều kiện thường:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natri tác dụng được với nước tạo ra natri hidroxit và khí hiđro.</li> <li>- Sắt không phản ứng với nước</li> </ul>
---	--

GV tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả, các nhóm khác chấp vấn và trả lời. Một số câu hỏi chấp vấn của HS, ví dụ như:

Vi sao bạn biết dung dịch tạo thành ở thí nghiệm 3 là NaOH?

Vi dung dịch này có đặc điểm giống với dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ở TN 1

Vi sao bạn biết khí sinh ra là khí hiđro?

Vi chất tham gia là Na và  $\text{H}_2\text{O}$  nên sản phẩm có thể là  $\text{H}_2$  hay  $\text{O}_2$

Có cách nào để xác định chính xác khí đó là  $\text{H}_2$  hay  $\text{O}_2$  không?

Phương án: Thực hiện lại thí nghiệm 3, thu khí và thử khí bằng tàn đóm.

Dụng cụ bổ sung: que diêm, phễu, ống nghiệm

Các nhóm thực hiện thí nghiệm, báo cáo kết quả.

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

Thông tin bổ sung

- Những dung dịch làm quỳ tím hóa xanh có tính bazơ

- Những dung dịch làm quỳ tím hóa đỏ có tính axit

- Ngoài kim loại Na, nước còn tác dụng với một số kim loại K, Ca, Ba tạo dung dịch bazơ và khí hiđro; không tác dụng với các kim loại như Fe, Cu, Zn...

- Ngoài CaO nước còn tác dụng với một số oxit kim loại như  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ , BaO tạo dung dịch bazơ; không tác dụng với các oxit kim loại CuO, ZnO,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ...

- Ngoài  $\text{P}_2\text{O}_5$ , một số oxit như  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$  cũng tác dụng với nước tạo dung dịch axit.

GV: Từ các kết quả thí nghiệm và một số thông tin bổ sung, hãy đưa kết luận kiến thức mới về tính chất hóa học của nước.

GV yêu cầu HS rút ra kiến thức sau mỗi phương án thực nghiệm và rút ra kết luận chung từ các phương án.

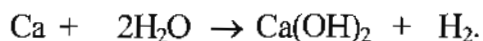
Các nhóm HS làm việc theo nhóm, trình bày kết quả và thảo luận toàn lớp rút ra kết luận.

Kết quả có thể mô tả như sau:

**Tính chất hoá học của nước:** Ở điều kiện thường

- Nước tác dụng với một số kim loại như: Na, K, Ca, Ba. tạo dung dịch bazơ và khí hiđro. Ví dụ:  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ .

(Natrihidroxit)

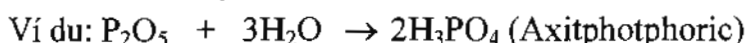


(Canxihidroxit)

- Nước tác dụng với một số oxit bazơ như: CaO, BaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O tạo dung dịch bazơ. Ví dụ:  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ .

Dung dịch bazơ làm quỳ tím hoá xanh

- Nước tác dụng với nhiều oxit axit tạo thành dung dịch axit.



Dung dịch axit làm quỳ tím hoá đỏ.

- Treo một bảng nhóm hoàn thiện nhất cho học sinh trình bày, nhận xét.

Các kết quả thí nghiệm đã chứng tỏ giả thuyết khoa học đúng.

GV yêu cầu HS so sánh kiến thức mới với quan niệm ban đầu trước khi nghiên cứu về tính chất hóa học của nước.

GV tạo điều kiện để mỗi nhóm học sinh trưng bày sản phẩm của nhóm theo 5 pha để thấy rõ quá trình tìm ra kiến thức mới.

## VI. Củng cố, đánh giá

1. Hãy tóm tắt các tính chất hóa học của nước bằng sơ đồ tư duy

2. Hãy mô tả thí nghiệm bằng hình vẽ, dự đoán hiện tượng, giải thích và viết PTHH trong mỗi trường hợp sau:

+ Cho kali vào một cốc nước, sau đó cho vào một mẫu giấy quỳ tím.

+ Cho natri oxit vào một cốc nước, sau đó cho vào một mẫu giấy quỳ tím.

+ Sục khí CO<sub>2</sub> vào một cốc nước, sau đó cho vào một mẫu giấy quỳ tím.

Yêu cầu:

1. Nhóm 1 TN1, nhóm 2 TN2, nhóm 3, 4 TN3.

2. Đại diện các nhóm báo cáo kết quả.

3. Các nhóm khác nhận xét đánh giá, cho điểm.

4. GV nhận xét, bổ sung, đánh giá./.