

**Chuyên đề****02 GIÁO ÁN LOẠI BÀI VỀ THUYẾT, KHÁI NIỆM,  
ĐỊNH LUẬT Ở LỚP 9****GV: Nguyễn Kim Ánh****Chủ đề: DẪY HOẠT ĐỘNG HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI****Thời gian: 2 Tiết****I. NỘI DUNG ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP BTNB**

- Dãy hoạt động hóa học của kim loại.
- Nội dung về ý nghĩa của dãy hoạt động hóa học của kim loại không dạy theo phương pháp bàn tay nặn bột.

**II. MỤC TIÊU****1. Kiến thức**

HS Biết được:

- Dãy hoạt động hóa học của kim loại: K, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, (H), Cu, Ag, Au.
- Ý nghĩa dãy hoạt động hóa học của kim loại.

**2. Kỹ năng**

- Quan sát hiện tượng thí nghiệm cụ thể rút ra được dãy hoạt động hóa học của kim loại.
- Vận dụng được ý nghĩa dãy hoạt động hóa học của kim loại để dự đoán kết quả phản ứng của kim loại cụ thể với dung dịch axit, với nước và với dung dịch muối.
- Tính khối lượng của kim loại trong phản ứng, thành phần phần trăm về khối lượng của hỗn hợp hai kim loại.

- Kỹ năng học tập theo phương pháp bàn tay nặn bột.

**III. PHƯƠNG ÁN THỰC NGHIỆM – TÌM TÒI**

- Quan sát thí nghiệm.
- Thực hiện thí nghiệm nghiên cứu.
- Thu thập thông tin và xử lý thông tin.

**IV. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

GV chuẩn bị cho mỗi nhóm HS tiến hành thực nghiệm tìm tòi - nghiên cứu như sau:

<b>Dụng cụ</b>	<b>Hóa chất</b>
Ống nghiệm, cốc thủy tinh loại 50 ml, giá để ống nghiệm, các lọ đựng hóa chất, ống hút nhỏ giọt.	1. Hóa chất dạng rắn: đinh Fe, dây Cu, dây Ag, lá Cu, mẫu Na.
	2. Các lọ đựng: dung dịch $\text{CuSO}_4$ , dung dịch $\text{FeSO}_4$ , dung dịch $\text{AgNO}_3$ , dung dịch $\text{HCl}$ , nước cất, dung dịch phenolphthalein.

**V. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC ĐỀ XUẤT****1. Dãy hoạt động hóa học của kim loại được xây dựng như thế nào?****Pha 1. Tình huống xuất phát và câu hỏi nêu vấn đề**

Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
<p>- GV: Cho HS quan sát các mẫu đinh Fe, dây Cu, dây Ag, mẫu Na. Giới thiệu đây là các kim loại khác nhau. Vậy khả năng phản ứng của chúng với chất khác có giống hay khác nhau? Sự khác nhau đó được cụ thể như thế nào? Tiết học hôm nay các em nghiên cứu về vấn đề: <b>Dãy hoạt động hóa học của kim loại được xây dựng như thế nào?</b></p>	<p>- HS lắng nghe để định hướng mục tiêu cần nghiên cứu.</p> <p>- HS ghi vấn đề vào vở thực hành</p>
<p>- GV: Trình chiếu lên màn hình Slide câu hỏi sau.</p> <p><b>Dãy hoạt động hóa học của kim loại được xây dựng như thế nào?</b></p>	

### Pha 2. Hình thành câu hỏi của HS

Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
<p>1. GV gợi ý cho HS đề các em nêu ra những quan niệm ban đầu về hoạt động của kim loại.</p> <p>Các em đã biết về một số tính chất hóa học của kim loại. Hãy thảo luận và cho biết khả năng hoạt động hóa học khác nhau của các kim loại ở những bài học trước.</p> <p>- GV: Theo dõi để nắm bắt kết quả.</p> <p>- GV: Yêu cầu đại diện nhóm báo cáo</p> <p>- GV: Nghe ý kiến của các nhóm, hệ thống và loại bỏ ý kiến trùng lặp để có một số ý kiến chung thống nhất quan niệm ban đầu về khả năng hoạt động khác nhau của kim loại.</p>	<p>- HS suy nghĩ và nêu ra những hiểu biết ban đầu của mình về khả năng hoạt động hóa học của kim loại.</p> <p>- HS thảo luận nhóm.</p> <p>- HS: đại diện nhóm báo cáo, câu trả lời của HS có thể là: <i>Kim loại Zn, Fe hoạt động mạnh hơn kim loại Cu. Kim loại Na hoạt động mạnh hơn các kim loại Fe, Cu, Ag...</i></p> <p>- HS ghi ý kiến thống nhất vào vở thực hành</p>
<p>2. Từ các quan niệm ban đầu về độ hoạt động hóa học của kim loại, hãy đề xuất câu hỏi cần nghiên cứu.</p> <p>- GV: Hướng dẫn HS cân nhắc, lựa chọn câu hỏi phù hợp, trọng tâm để giải quyết được vấn đề nêu ra.</p> <p>- GV: Trên cơ sở câu hỏi đề xuất của các nhóm, chốt lại các câu hỏi nghiên cứu về dãy hoạt động hóa học của kim loại có thể như sau:</p> <p>1. Kim loại Fe và Cu kim loại nào hoạt động mạnh hơn?</p> <p>2. Kim loại Cu và Ag kim loại nào hoạt động mạnh hơn?</p>	<p>- HS: Cá nhân đề xuất câu hỏi cho nhóm, nhóm thảo luận về các câu hỏi được nêu ra, lựa chọn câu hỏi có thể nghiên cứu được.</p> <p>- HS: Đại diện nhóm đề xuất câu hỏi thống nhất của nhóm</p>

<p>3. Bằng cách nào để so sánh mức độ hoạt động của kim loại Fe, Cu với hiđro?</p> <p>4. Kim loại Na và Fe kim loại nào hoạt động mạnh hơn?</p> <p>- GV giúp HS các nhóm tóm tắt lại câu hỏi cho gọn.</p>	<p>- HS: Ghi câu hỏi nghiên cứu vào vở thực hành.</p>
---	---

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

Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
<p>- GV hướng dẫn cho HS: tương ứng với mỗi câu hỏi nghiên cứu hãy đề xuất một giả thuyết nghiên cứu.</p> <p>- GV: Hỗ trợ cho HS nếu thấy HS gặp khó khăn.</p>	<p>- HS: Căn cứ vào kiến thức đã học và hiểu biết cá nhân, đề xuất cho nhóm giả thuyết nghiên cứu.</p> <p>- Nhóm trao đổi, chọn lựa giả thuyết cơ bản và kiểm chứng được theo từng câu hỏi nghiên cứu.</p>
<p>- GV: Yêu cầu nhóm HS thiết kế phương án để kiểm chứng giả thuyết.</p> <p>- GV: Hỗ trợ cho HS nếu HS gặp khó khăn, gợi mở để HS hoàn thiện.</p> <p>- GV: Cho ý kiến để xác định phương án thực nghiệm.</p>	<p>- HS: Trao đổi bàn bạc phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết đã được nêu ra. Mục đích, cách tiến hành, dự kiến kết quả.</p> <p>- HS: Trình bày phương án thực nghiệm.</p> <p>- HS: Các nhóm cho ý kiến hoàn thiện.</p>

Hoạt động này GV yêu cầu nhóm trình bày kết quả trên giấy A<sub>0</sub> theo bảng mẫu (GV trình chiếu Slide bảng mẫu)

Câu hỏi	Giả thuyết	Phương án thực nghiệm
Câu 1.		
Câu 2.		
Câu 3.		
Câu 4.		

**Kết quả hoạt động này có thể chốt lại như sau**

Câu hỏi	Giả thuyết	Phương án thực nghiệm
1. Kim loại Fe và Cu kim loại nào hoạt động mạnh hơn?	Kim loại sắt có thể hoạt động mạnh hơn kim loại Cu	<p>- Tiến hành thí nghiệm để so sánh</p> <p>+ Mục đích: Nghiên cứu mức độ hoạt động của Fe và Cu.</p> <p>+ Dụng cụ: Ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt.</p> <p>+ Hóa chất: Đinh Fe, dây Cu, các dung dịch CuSO<sub>4</sub>, FeSO<sub>4</sub>.</p>

		+ Cách tiến hành: Cho đinh sắt vào ống nghiệm chứa dung dịch $\text{CuSO}_4$ . Cho dây Cu vào ống nghiệm chứa dung dịch $\text{FeSO}_4$ .
2. Kim loại Cu và Ag kim loại nào hoạt động mạnh hơn?	Kim loại Cu có thể hoạt động mạnh hơn kim loại Ag.	- Tiến hành thí nghiệm để so sánh: + Mục đích: Nghiên cứu mức độ hoạt động của Cu và Ag. + Dụng cụ: Ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt. + Hóa chất: Lá Ag, lá Cu, các dung dịch $\text{CuSO}_4$ , $\text{AgNO}_3$ . + Cách tiến hành: Cho lá Cu vào ống nghiệm chứa dung dịch $\text{AgNO}_3$ . Cho lá Ag vào ống nghiệm chứa dung dịch $\text{CuSO}_4$ .
3. Bằng cách nào để so sánh mức độ hoạt động của kim loại Fe, Cu với hiđro?	Kim loại Fe có thể đẩy được $\text{H}_2$ ra khỏi dung dịch axit, còn kim loại Cu thì không.	- Tiến hành hai thí nghiệm để so sánh: + Mục đích: Nghiên cứu mức độ hoạt động của Fe, Cu so với hiđro. + Dụng cụ: Ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt. + Hóa chất: Đinh Fe, lá Cu, dung dịch HCl. + Cách tiến hành: Cho đinh Fe vào ống nghiệm chứa dung dịch HCl. Cho lá Cu vào ống nghiệm chứa dung dịch HCl.
4. Kim loại Na và Fe kim loại nào hoạt động mạnh hơn?	Kim loại Na có thể hoạt động mạnh hơn kim loại Fe.	- Tiến hành thí nghiệm để so sánh: + Mục đích: Nghiên cứu mức độ hoạt động của Na và Cu. + Dụng cụ: Cốc thủy tinh loại 50ml, ống hút nhỏ giọt. + Hóa chất: Mẫu Na, đinh Fe, nước. + Cách tiến hành: Cho mẫu Na (nhỏ bằng hạt đậu) vào cốc thủy tinh có chứa nước. Cho đinh Fe vào cốc thủy tinh có chứa nước.

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

GV: Chuẩn bị đủ các dụng cụ và hóa chất theo yêu cầu của từng nhóm HS để HS thực hiện thí nghiệm. GV chú ý hướng dẫn HS thực hiện an toàn và thành công các thí nghiệm.

Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
- GV: Yêu cầu HS các nhóm lấy dụng cụ và hóa chất để tiến hành thí nghiệm nghiên cứu. - GV: Quan sát, theo dõi để hướng dẫn	- HS: Nhóm trưởng phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm. + Thụ kí ghi chép kết quả. + Lấy dụng cụ.

các nhóm gặp khó khăn.  - GV: Cho lần lượt các nhóm báo cáo kết quả.	+ Lấy hóa chất. - HS: Kết quả của nhóm được trình bày vào phiếu học tập của nhóm.
--	--

- Nhóm HS tiến hành thí nghiệm, ghi hiện tượng xảy ra, giải thích hiện tượng theo phiếu học tập sau (bảng mẫu trên màn hình)

- GV trình chiếu lên màn hình slide bảng mẫu sau:

Câu hỏi nghiên cứu	Tiến hành thực nghiệm	Hiện tượng, giải thích	Nhận xét, viết PTHH
Câu 1:			
Câu 2:			
Câu 3:			
Câu 4:			

**Kết quả của hoạt động này có thể như sau**

Câu hỏi	Tiến hành thực nghiệm	Hiện tượng, giải thích	Nhận xét, viết PTHH
Câu 1	<b>Thí nghiệm 1:</b> Cột đinh Fe, dây Cu bằng sợi chỉ nhỏ, cho lần lượt vào hai ống nghiệm chứa dung dịch CuSO <sub>4</sub> và ống nghiệm chứa FeSO <sub>4</sub> . Sau thời gian lấy đinh Fe và dây Cu ra. Quan sát.	- Ống nghiệm chứa dung dịch CuSO <sub>4</sub> không còn màu xanh lam, bề mặt đinh Fe có lớp chất rắn màu đỏ. <i>Giải thích:</i> Fe tác dụng được với dung dịch CuSO <sub>4</sub> - Ống nghiệm chứa dung dịch FeSO <sub>4</sub> không có hiện tượng. <i>Giải thích:</i> Cu không tác dụng được với dung dịch FeSO <sub>4</sub>	- Fe đẩy Cu ra khỏi dung dịch muối, Cu không đẩy được Fe. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ $\Rightarrow$ Fe hoạt động hóa học mạnh hơn Cu.
Câu 2	<b>Thí nghiệm 2:</b> Cột dây Cu, lá Ag bằng sợi chỉ nhỏ, cho lần lượt vào ống nghiệm chứa dung dịch AgNO <sub>3</sub> và ống nghiệm chứa CuSO <sub>4</sub> . Sau thời gian lấy dây Cu, lá Ag ra. Quan sát.	- Ống nghiệm chứa dung dịch AgNO <sub>3</sub> chuyển dần sang màu xanh lam, bề mặt dây Cu có lớp màu trắng. <i>Giải thích:</i> Cu tác dụng được với dung dịch AgNO <sub>3</sub> - Ống nghiệm chứa dung dịch CuSO <sub>4</sub> không có hiện tượng. <i>Giải thích:</i> Ag không tác dụng được với dung dịch CuSO <sub>4</sub>	- Cu đẩy Ag ra khỏi dung dịch muối, Ag không đẩy được Cu. $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ $\Rightarrow$ Cu hoạt động hóa học mạnh hơn Ag.
Câu 3	<b>Thí nghiệm 3:</b> Cột đinh Fe, lá Cu bằng sợi chỉ nhỏ, cho lần	- Ống nghiệm có đinh Fe: Xuất hiện nhiều bọt khí thoát ra.	Fe đẩy hidro ra khỏi dung dịch axit còn Cu thì không.

	lượt vào hai ống nghiệm chứa dung dịch HCl. Quan sát.	<i>Giải thích:</i> Fe tác dụng được với dung dịch HCl - Ống nghiệm có lá Cu: Không có hiện tượng gì. <i>Giải thích:</i> Cu không tác dụng được với dung dịch HCl	$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ $\Rightarrow$ Fe hoạt động hóa học mạnh hơn H và Cu.
Câu 4	<b>Thí nghiệm 4:</b> Cho đinh Fe, mẫu nhỏ Na lần lượt vào hai cốc chứa nước cất có thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein. Quan sát.	- Mẫu Na nóng chảy thành giọt tròn chạy trên mặt nước và tan dần, dung dịch có màu đỏ <i>Giải thích:</i> Na tác dụng được với nước - Cốc có đinh Fe : Không có hiện tượng gì. <i>Giải thích:</i> Fe không tác dụng được với nước.	Na tác dụng được với nước còn Fe thì không. $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ $\Rightarrow$ Na hoạt động hóa học mạnh hơn Fe.

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

- GV: Từ kết quả thí nghiệm, yêu cầu HS rút ra kiến thức mới sau mỗi thí nghiệm.

- GV: Yêu cầu nhóm HS rút ra kiến thức mới sau mỗi thí nghiệm theo bảng mẫu sau

(GV chiếu lên màn hình slide bảng mẫu)

Câu hỏi nghiên cứu	Tiến hành thực nghiệm tìm tòi	Hiện tượng, giải thích, Viết PTHH	Rút ra kiến thức mới
Câu hỏi 1			
Câu hỏi 2			
Câu hỏi 3			
Câu hỏi 4			
<b>Kết luận chung:</b>			

- HS: Nhóm thảo luận và hoàn thành trên giấy A<sub>0</sub> theo bảng mẫu

$\Rightarrow$  Có thể có kiến thức mới như sau:

Câu hỏi nghiên cứu	Tiến hành thực nghiệm tìm tòi	Hiện tượng, giải thích, Viết PTHH	Rút ra kiến thức mới
<b>Câu hỏi 1:</b> Kim loại Fe và Cu kim loại nào hoạt động mạnh hơn?	<b>Thí nghiệm 1:</b> Cột đinh Fe, dây Cu bằng sợi chỉ nhỏ, cho lần lượt vào ống nghiệm chứa dung dịch CuSO <sub>4</sub> và ống nghiệm chứa FeSO <sub>4</sub> . Sau thời gian	$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$ Cu + FeSO <sub>4</sub> không có hiện tượng	Fe hoạt động hóa học mạnh hơn Cu. Ta xếp: Fe, Cu

	lấy đinh Fe và dây Cu ra. Quan sát.		
<b>Câu hỏi 2:</b> Kim loại Cu và Ag kim loại nào hoạt động mạnh hơn?	<b>Thí nghiệm 2:</b> Cột dây Cu, dây Ag bằng sợi chỉ nhỏ, cho lần lượt vào ống nghiệm chứa dung dịch AgNO <sub>3</sub> và ống nghiệm chứa CuSO <sub>4</sub> . Sau thời gian lấy dây Cu, dây Ag ra. Quan sát.	$\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ Ag + CuSO <sub>4</sub> không có hiện tượng.	Cu hoạt động hóa học mạnh hơn Ag. Ta xếp: Cu, Ag
<b>Câu hỏi 3:</b> Bằng cách nào để so sánh mức độ hoạt động của kim loại Fe, Cu với hidro?	<b>Thí nghiệm 3:</b> Cột đinh Fe, lá Cu bằng sợi chỉ nhỏ, cho lần lượt vào hai ống nghiệm chứa dung dịch HCl. Quan sát.	$\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ Cu + HCl không có dấu hiệu	Fe hoạt động hóa học mạnh hơn H. Ta xếp: Fe, H, Cu
<b>Câu hỏi 4:</b> Kim loại Na và Fe kim loại nào hoạt động mạnh hơn?	<b>Thí nghiệm 4:</b> Cho đinh Fe, mẫu nhỏ Na lần lượt vào hai cốc chứa nước cất có thêm vài giọt dung dịch phenol phtalein. Quan sát.	$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ Fe + H <sub>2</sub> O không có dấu hiệu	Na hoạt động hóa học mạnh hơn Fe. Ta xếp: Na, Fe
<b>Kết luận chung.</b> - GV: Trình chiếu slide về kết luận chung	- Từ các thí nghiệm ta có thể xếp các kim loại thành dãy theo chiều giảm dần mức độ hoạt động hóa học như sau: Na, Fe, H, Cu, Ag. - Bằng nhiều thí nghiệm khác nhau thì có dãy hoạt động hóa học của một số kim loại là: K, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, (H), Cu, Ag, Au		

- HS: Ghi kết luận cuối cùng vào vở thực hành.

- GV: Cho HS kiểm chứng lại các giả thuyết, yêu cầu HS so sánh, đối chiếu kiến thức vừa tìm tòi được với những hiểu biết ban đầu, để từ đó thấy rõ quan niệm ban đầu của HS chưa đầy đủ, chưa có cơ sở khoa học so với kiến thức mà HS mới phát hiện.

## 2. Dãy hoạt động hóa học của kim loại có ý nghĩa như thế nào?

Nội dung này GV dạy theo phương pháp thông thường khác để đi đến kết luận về ý nghĩa của dãy hoạt động hóa học của kim loại.

**Chủ đề: SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI VÀ BẢO VỆ  
KIM LOẠI KHÔNG BỊ ĂN MÒN**

**Thời gian: 2 Tiết**

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

- Khái niệm về sự ăn mòn kim loại và một số yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại.

- Nội dung về cách bảo vệ kim loại không bị ăn mòn không dạy theo phương pháp bàn tay nặn bột.

**II. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:** Biết được.

- Khái niệm về sự ăn mòn kim loại và một số yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại.

- Cách bảo vệ kim loại không bị ăn mòn.

**2. Kỹ năng**

- Quan sát một số thí nghiệm và rút ra nhận xét về một số yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại.

- Nhận biết được hiện tượng ăn mòn kim loại trong thực tế.

- Vận dụng kiến thức để bảo vệ một số đồ vật bằng kim loại trong gia đình.

- Kỹ năng học tập theo phương pháp bàn tay nặn bột.

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

- Quan sát hình ảnh.

- So sánh kết quả thí nghiệm nghiên cứu.

- Thu thập thông tin và xử lý thông tin.

**IV. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Chuẩn bị tranh ảnh, vật mẫu để HS quan sát**

- Ảnh về một số đồ vật đã bị ăn mòn, đồ vật đã được bảo vệ.

- Đinh thép đã bị gỉ

**2. Chuẩn bị cho thí nghiệm**

Chuẩn bị cho mỗi nhóm:

- Một khay nhựa có chứa: Giá gỗ đã để sẵn kết quả thí nghiệm 1 tuần về ảnh hưởng của thành phần các chất trong môi trường đến sự ăn mòn kim loại (4 ống nghiệm lần lượt là: Đinh sắt trong không khí khô; Đinh sắt trong nước có hòa tan khí oxi; Đinh sắt trong không khí khô; Đinh sắt trong nước cất).

- Một vài đinh sắt nhỏ màu trắng xám để đối chiếu.

- 2 sợi dây thép nhỏ, 1 đèn cồn, cặp gỗ.

**V. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC ĐỀ XUẤT.**

**1. Thế nào là sự ăn mòn kim loại.**

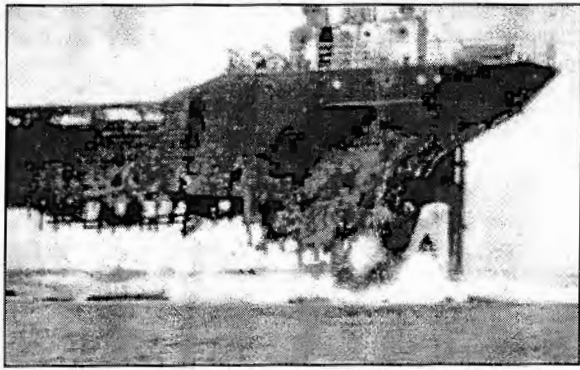
**Pha 1. Tình huống xuất phát và câu hỏi nêu vấn đề**

Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
------------------	------------------------



<p>- GV: Hàng năm thế giới mất đi khoảng 15% lượng gang thép luyện được do bị ăn mòn, đặc biệt những nước ở vùng nhiệt đới như Việt Nam thì sự ăn mòn kim loại diễn ra nhanh hơn. Vậy thế nào là sự ăn mòn kim loại?</p>	<p>- HS: Lắng nghe để định hướng mục tiêu cần nghiên cứu.</p> <p>- HS: Ghi vào vở thực hành.</p>
<p>- GV: Trình chiếu lên màn hình Slide vấn đề sau: <b>Thế nào là sự ăn mòn kim loại?</b></p>	

### Pha 2. Hình thành câu hỏi cho HS

Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
<p>1. GV nêu vấn đề để làm bộc lộ quan niệm ban đầu của HS.</p> <p>- GV: Trình chiếu slide hình ảnh sau.</p>  <p>Quan sát ảnh cùng với những vật dụng, đồ dùng trong gia đình, Em hãy cho biết vì sao những vật dụng, đồ dùng lại bị gỉ?</p> <p>- GV: Theo dõi để nắm bắt kết quả.</p> <p>- GV: Yêu cầu đại diện nhóm báo cáo</p> <p>- GV: Tóm tắt các quan niệm ban đầu của HS.</p>	<p>- HS suy nghĩ và nêu ra những hiểu biết ban đầu về sự ăn mòn kim loại, trao đổi với nhau những vật dụng, đồ dùng thường gặp:</p> <p>+ Niềm xe đạp bị gỉ.</p> <p>+ Cửa nhà làm bằng thép bị gỉ.</p> <p>- HS thảo luận nhóm.</p> <p>- HS: đại diện nhóm báo cáo, câu trả lời của HS có thể là: do những vật dụng này không sơn tiếp xúc với không khí, nước nên sau một thời gian thì bị phá hủy...</p>
<p>2. Từ các quan niệm ban đầu về sự phá hủy kim loại trên. Hãy đề xuất câu hỏi cần nghiên cứu.</p> <p>- GV: Hướng dẫn HS cân nhắc, lựa chọn câu hỏi phù hợp, trọng tâm để giải quyết được vấn đề nêu ra.</p> <p>- GV: Chốt lại các câu hỏi nghiên cứu về sự ăn mòn kim loại như sau:</p> <p>1. Trong môi trường tự nhiên tồn tại những chất hóa học nào?</p> <p>2. Kim loại hoặc hợp kim dễ trong môi trường đã xảy ra hiện tượng gì?</p>	<p>- HS: Cá nhân đề xuất câu hỏi cho nhóm, nhóm thảo luận về các câu hỏi được nêu ra, lựa chọn câu hỏi có thể nghiên cứu được.</p> <p>- HS: Đại diện nhóm nêu câu hỏi nghiên cứu thống nhất của nhóm.</p> <p>- HS: Ghi câu hỏi vào vở thực hành.</p>

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

Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
<ul style="list-style-type: none"> <li>- GV hướng dẫn cho HS: Tương ứng với mỗi câu hỏi nghiên cứu hãy đề xuất một giả thuyết nghiên cứu.</li> <li>- GV: Hỗ trợ cho HS nếu thấy HS gặp khó khăn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HS: Căn cứ vào thực tế và hiểu biết cá nhân, đề xuất cho nhóm giả thuyết nghiên cứu.</li> <li>- Nhóm trao đổi, chọn lựa giả thuyết cơ bản theo từng câu hỏi nghiên cứu.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- GV: Yêu cầu nhóm HS đề xuất phương án để kiểm chứng giả thuyết.</li> <li>- GV: Hỗ trợ cho HS nếu HS gặp khó khăn, gợi mở để HS hoàn thiện.</li> <li>- GV: Cho ý kiến để xác định phương án thực nghiệm thống nhất chung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HS: Trao đổi bàn bạc phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết đã được nêu ra.</li> <li>- HS: Trình bày phương án thực nghiệm.</li> <li>- HS: Nêu ý kiến hoàn thiện thống nhất về phương án thực nghiệm.</li> </ul>

Hoạt động này GV yêu cầu nhóm HS trình bày kết quả trên giấy A<sub>0</sub> theo bảng mẫu (GV trình chiếu slide bảng mẫu)

Câu hỏi nghiên cứu	Giả thuyết nghiên cứu	Phương án thực nghiệm
Câu 1.		
Câu 2.		

- GV: dùng kết quả của các nhóm học sinh treo lên bảng và yêu cầu cả lớp cùng thảo luận.

GV: nhận xét, góp ý và định hướng chung trên cơ sở của các nhóm học sinh.

**Kết quả hoạt động này có thể chốt lại như sau:**

Câu hỏi	Giả thuyết	Phương án thực nghiệm
1. Trong môi trường tự nhiên có những chất gì?	Có nhiều chất có thể tồn tại trong môi trường nước, không khí.	Liệt kê những thông tin đã biết từ các môn học khác để xác định các chất có thể có trong môi trường tự nhiên.
2. Đồ vật để trong tự nhiên đã xảy ra hiện tượng gì?	Đồ vật làm bằng kim loại hoặc hợp kim có thể đã tác dụng với những chất có trong môi trường tự nhiên.	Quan sát tranh ảnh từ những slide do GV cung cấp trên màn hình và thực tế cuộc sống.

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

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

- GV: Trình chiếu lần lượt các Slide sau để trợ giúp cho HS trong quá trình nghiên cứu.



- HS quan sát tranh ảnh do GV cung cấp qua các slide trên màn hình.
- HS thảo luận để thống nhất về nguyên nhân dẫn đến sự ăn mòn kim loại.
- Nhóm HS tiến hành thực nghiệm tìm tòi, ghi hiện tượng xảy ra, giải thích hiện tượng vào giấy A<sub>0</sub> theo bảng mẫu sau (GV trình chiếu slide bảng mẫu)

Câu hỏi nghiên cứu	Thực nghiệm tìm tòi	Hiện tượng, giải thích	Nhận xét

**Kết quả của hoạt động này có thể như sau:**

Câu hỏi	Thực nghiệm tìm tòi	Hiện tượng, giải thích	Nhận xét
Câu 1	Liệt kê những thông tin đã biết từ các môn học khác để xác định các chất có thể có trong môi trường tự nhiên.	Có nhiều chất tồn tại trong môi trường nước, không khí, ánh sáng, đất...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trong nước biển có hòa tan một số muối như: NaCl, MgCl<sub>2</sub></li> <li>- Trong không khí có các khí như: O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, hơi nước...</li> <li>- Trong nước mưa thường có axit do khí CO<sub>2</sub> và một số khí khác hòa tan</li> </ul>

Câu 2	Quan sát tranh ảnh từ những slide do GV cung cấp trên màn hình và thực tế cuộc sống.	Đồ vật làm bằng kim loại hoặc hợp kim đã tác dụng với những chất có trong môi trường tự nhiên.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vỏ tàu thủy bị phá hủy bởi các chất có trong nước biển.</li> <li>- Cửa sổ sắt, cầu đường, xe đạp... đã bị phá hủy bởi những chất có trong không khí.</li> <li>- Kết quả kim loại hoặc hợp kim sắt tạo gỉ sắt có màu nâu, xốp, giòn.</li> </ul>
-------	--	--	---

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

- GV: Từ kết quả quan sát và thực nghiệm, yêu cầu HS rút ra kiến thức mới.

- GV: Yêu cầu nhóm HS rút ra kiến thức mới theo bảng mẫu sau (GV chiếu lên màn hình slide bảng mẫu)

Câu hỏi nghiên cứu	Tiến hành thực nghiệm tìm tòi	Hiện tượng, giải thích, Viết PTHH	Rút ra kiến thức mới
Câu hỏi 1			
Câu hỏi 2			
<b>Kết luận chung:</b>			

Có thể có kiến thức mới như sau:

Câu hỏi	Thực nghiệm	Hiện tượng, giải thích	Rút ra kiến thức mới
<b>Câu hỏi 1:</b> Trong môi trường tự nhiên có những chất gì?	Liệt kê những thông tin đã biết từ các môn học khác để xác định các chất có thể có trong môi trường tự nhiên.	Có nhiều chất tồn tại trong môi trường nước, không khí, ánh sáng, đất...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trong nước biển có hòa tan một số muối như: NaCl, MgCl<sub>2</sub>...</li> <li>- Trong không khí có các khí như: O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, hơi nước...</li> <li>- Trong nước mưa thường có axit do khí CO<sub>2</sub> và một số khí khác hòa tan</li> </ul>
<b>Câu hỏi 2:</b> Đồ vật để trong tự nhiên đã xảy ra hiện tượng gì?	Quan sát tranh ảnh từ những slide do GV cung cấp trên màn hình và thực tế cuộc sống.	Đồ vật làm bằng kim loại hoặc hợp kim đã tác dụng với những chất có trong môi trường tự nhiên.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vỏ tàu thủy bị phá hủy bởi các chất có trong nước biển.</li> <li>- Cửa sổ sắt, cầu đường, xe đạp... đã bị phá hủy bởi những chất có trong không khí.</li> <li>- Kết quả kim loại hoặc hợp kim sắt tạo gỉ sắt có màu nâu, xốp, giòn.</li> </ul>

<b>Kiến luận chung</b> - GV: Trình chiếu slide về kết luận chung	- Kim loại (hoặc hợp kim) bị ăn mòn là do kim loại (hoặc hợp kim) tác dụng với các chất như nước, oxi (không khí) và một số chất khác trong môi trường. - Sự phá hủy kim loại, hợp kim do tác dụng hóa học trong môi trường được gọi là sự ăn mòn kim loại.
---	--

=> HS ghi vào vở thực hành kiến thức mới rút ra.

## 2. Những yếu tố nào ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại.

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

Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
- GV: Chúng ta đã biết sự ăn mòn kim loại đã gây ra nhiều thiệt hại cho nền kinh tế. Để bảo vệ được kim loại khỏi ăn mòn cần tìm hiểu các yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn.	- HS: Lắng nghe để tiếp nhận mục tiêu cần nghiên cứu. - HS: Ghi vấn đề vào vở thực hành.
- GV: Trình chiếu lên màn hình slide câu hỏi có vấn đề sau: <b>Những yếu tố nào ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại?</b>	

### Pha 2. Hình thành câu hỏi cho HS.

Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
1. GV: Gọi ý để HS bộc lộ quan niệm ban đầu về các yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại. - GV: Theo dõi để nắm bắt kết quả. - GV: Yêu cầu đại diện nhóm báo cáo - GV: Nghe ý kiến của các nhóm và nhóm lại các ý kiến giống nhau.	- HS: Cá nhân có thể nêu lên một số ý kiến ban đầu về ảnh hưởng của các thành phần môi trường. - HS: Trao đổi các ý kiến cá nhân và thảo luận - Đại diện nhóm báo cáo ý kiến ban đầu của nhóm. Có thể là: Nước, không khí, ánh sáng... có ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại
2. GV: Từ hiểu biết ban đầu về các yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại trên. Hãy đề xuất câu hỏi cần nghiên cứu. - GV: Hướng dẫn HS cân nhắc, lựa chọn câu hỏi phù hợp, trọng tâm để giải quyết được vấn đề nêu ra. - GV: Trên cơ sở câu hỏi đề xuất của các nhóm, chốt lại các câu hỏi nghiên cứu về những yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại có thể như sau: 1. Kim loại ở trong môi trường không khí khô thì	- HS: Cá nhân đề xuất câu hỏi cho nhóm, nhóm thảo luận về các câu hỏi được nêu ra, lựa chọn câu hỏi có thể nghiên cứu được. - HS: Đại diện nhóm nêu câu hỏi nghiên cứu thống nhất của nhóm.

có bị ăn mòn không? 2. Kim loại đặt trong môi trường nước và không khí thì có bị ăn mòn không? Nhanh hay chậm? 3. Kim loại tiếp xúc với Oxi và nước mặn thì có bị ăn mòn không? Nhanh hay chậm? 4. Kim loại đặt trong môi trường nước cất thì có bị ăn mòn không? 5. Nhiệt độ có ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại không?	- HS: Ghi câu hỏi vào vở thực hành.
--	-------------------------------------

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

Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
- GV 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 khó khăn.	- HS: Căn cứ vào thực tế quan sát được và kinh nghiệm đã có đề xuất giả thuyết nghiên cứu. - HS: Chọn lựa giả thuyết có thể kiểm chứng được theo từng câu hỏi nghiên cứu.
- GV: Yêu cầu nhóm HS đề xuất phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết. - GV: Hỗ trợ các nhóm HS nếu có khó khăn. - Lắng nghe ý kiến của HS gợi mở để HS hoàn thiện.	- HS: Nhóm HS thiết kế phương án thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết nêu ra: Mục đích, Cách tiến hành, dự kiến kết quả... - Nhóm HS trình bày kết quả.

GV: Yêu cầu nhóm thảo luận và hoàn thành vào bảng phụ của nhóm theo mẫu sau (GV chiếu lên màn hình slide bảng mẫu sẵn)

Câu hỏi nghiên cứu	Giả thuyết nghiên cứu	Phương án thực nghiệm
Câu 1.		
Câu 2.		
Câu 3.		

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

Câu hỏi	Giả thuyết	Phương án thực nghiệm
1. Kim loại ở trong môi trường không khí khô thì có bị ăn mòn không?	Kim loại trong môi trường không khí khô có thể không bị ăn mòn	- Quan sát kết quả thí nghiệm ở nhà: + Thí nghiệm: Cho vào đáy ống nghiệm khô, sạch một lớp vôi sống, phủ lên bên trên một lớp bông khô. Đặt đinh sắt vào, đáy ống nghiệm bằng nút cao su. Quan sát. + Mục đích: Nghiên cứu kim loại ở trong môi

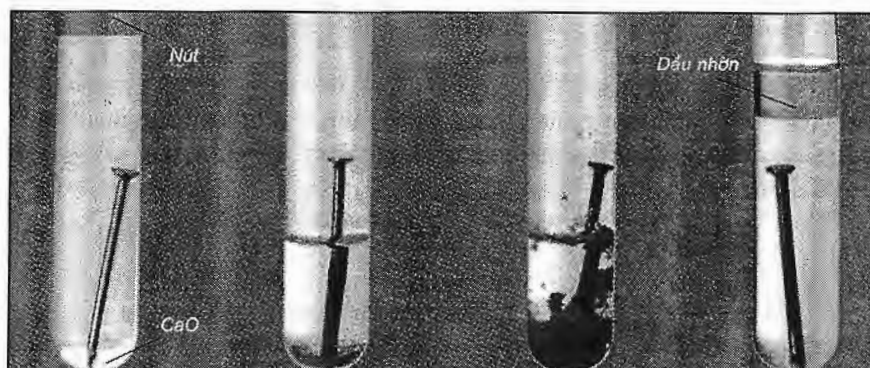
		trường không khí khô thì có bị ăn mòn không
2. Kim loại đặt trong môi trường nước và không khí thì có bị ăn mòn không? Nhanh hay chậm?	Kim loại đặt trong môi trường nước và không khí thì có thể bị ăn mòn chậm.	- Quan sát kết quả thí nghiệm ở nhà: + Thí nghiệm: Cho đinh sắt vào một ống nghiệm sạch, rót nước vào. Để ống nghiệm một khoảng thời gian. Quan sát. + Mục đích: Nghiên cứu kim loại đặt trong môi trường nước và không khí thì có thể bị ăn mòn không.
3. Kim loại tiếp xúc với oxi và nước mặn thì có bị ăn mòn không? Nhanh hay chậm?	Kim loại tiếp xúc với oxi và nước mặn thì có thể bị ăn mòn nhanh.	- Quan sát kết quả thí nghiệm ở nhà: + Thí nghiệm: Cho vào ống nghiệm khoảng 5 ml nước muối ăn, cho tiếp đinh sắt vào, để yên. Quan sát. + Mục đích: Nghiên cứu kim loại tiếp xúc với oxi và nước mặn thì bị ăn mòn nhanh hay chậm.
4. Kim loại đặt trong môi trường nước cất thì có bị ăn mòn không?	Kim loại đặt trong môi trường nước cất thì có thể không bị ăn mòn.	- Quan sát kết quả thí nghiệm ở nhà: + Thí nghiệm: Cho đinh sắt vào ống nghiệm có sẵn nước cất, rót khoảng 1 ml dầu ăn vào, để yên. Quan sát. + Mục đích: Nghiên cứu kim loại đặt trong môi trường nước cất thì có bị ăn mòn không?
5. Nhiệt độ có ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại không?	Nhiệt độ có thể ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại.	- Thí nghiệm trực tiếp: + Mục đích: Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự ăn mòn kim loại. + Dụng cụ: cặp gỗ, đèn cồn. + Hóa chất: Dây thép. + Cách tiến hành: Dùng 2 sợi dây thép như nhau, một để nơi khô ráo, thoáng mát, một đốt trên ngọn lửa đèn cồn. Sau một thời gian quan sát, so sánh.

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

- GV: Yêu cầu nhân viên thiết bị chuẩn bị các dụng cụ và hóa chất cần thiết theo yêu cầu của từng nhóm HS để HS thực hiện thí nghiệm. GV chú ý hướng dẫn HS thực hiện an toàn và thành công các thí nghiệm.

- GV: Có thể trình chiếu slide hình ảnh để trợ giúp các nhóm HS gặp khó khăn về kết quả thực hiện thí nghiệm ở nhà để các nhóm quan sát kết quả thí nghiệm.





Hoạt động của GV	Hoạt động của học sinh
<ul style="list-style-type: none"> <li>- GV: Yêu cầu HS các nhóm lấy khay nhựa đã đựng kết quả thí nghiệm để tiến hành đối chiếu, so sánh nghiên cứu.</li> <li>- GV: Quan sát, theo dõi để hướng dẫn các nhóm gặp khó khăn.</li> <li>- GV: Cho lần lượt các nhóm báo cáo kết quả.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HS: Nhóm trưởng phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm.</li> <li>+ Thu kí ghi chép kết quả.</li> <li>+ HS so sánh, phân tích</li> <li>+ HS thảo luận.</li> <li>- HS: Kết quả của nhóm được trình bày vào phiếu học tập của nhóm (giấy A<sub>0</sub>)</li> </ul>

- Nhóm HS tiến hành quan sát kết quả thí nghiệm ở nhà và thí nghiệm trực tiếp, ghi hiện tượng xảy ra, giải thích hiện tượng theo phiếu học tập.

- GV: Trình chiếu lên màn hình slide bằng mẫu sau:

Câu hỏi nghiên cứu	Cách tiến hành	Hiện tượng, giải thích	Nhận xét, viết PTHH (nếu có)
Câu 1.			
Câu 2.			
Câu 3.			
Câu 4.			
Câu 5.			

Kết quả hoạt động này có thể có như sau

Câu hỏi	Cách tiến hành	Hiện tượng, giải thích	Nhận xét, viết PTHH (nếu có)
Câu 1	Dùng đinh sắt nhỏ màu xám so sánh với đinh sắt trong ống nghiệm (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hai đinh sắt có màu giống nhau không bị gỉ.</li> <li>- CaO hút hơi ẩm trong không khí</li> <li>- Sắt không bị oxi hóa trong không khí khô</li> </ul>	Kim loại không bị ăn mòn trong không khí khô



<b>Câu 2</b>	Dùng đinh sắt nhỏ màu xám so sánh với đinh sắt trong ống nghiệm (2)	- Đinh sắt trong ống nghiệm (2) bị gỉ. - Sắt đã bị ăn mòn do phản ứng với oxi và nước	Kim loại bị ăn mòn chậm
<b>Câu 3</b>	Dùng đinh sắt nhỏ màu xám so sánh với đinh sắt trong ống nghiệm (3)	- Đinh sắt trong ống nghiệm (3) bị gỉ nhiều. - Sắt đã bị ăn mòn nhanh do tác dụng với oxi và nước muối ăn	Kim loại bị ăn mòn nhanh
<b>Câu 4</b>	Dùng đinh sắt nhỏ màu xám so sánh với đinh sắt trong ống nghiệm (4)	- Đinh sắt trong ống nghiệm (4) không bị gỉ. - Lớp dầu ăn ngăn không cho oxi hòa tan trong nước cất. - Sắt không bị ăn mòn bởi nước cất	Kim loại không bị ăn mòn.
<b>Câu 5</b>	Lấy 2 sợi dây thép, 1 dem đốt trên ngọn lửa đen còn, 1 để nguyên.	Dây thép đem đốt nóng trên đèn còn có lớp gỉ. Dây thép để nguyên không có dấu hiệu.	Dây thép đem đốt bị ăn mòn trước

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

- GV: Từ kết quả quan sát các thí nghiệm, yêu cầu HS rút ra kiến thức mới sau mỗi thí nghiệm.

- GV: Yêu cầu nhóm HS rút ra kiến thức mới sau mỗi thí nghiệm theo bảng mẫu sau (GV chiếu lên màn hình slide bảng mẫu)

Câu hỏi nghiên cứu	Tiến hành thực nghiệm tìm tòi	Hiện tượng, giải thích, Viết PTHH	Rút ra kiến thức mới
Câu hỏi 1.			
Câu hỏi 2.			
Câu hỏi 3.			
Kết luận chung:			

### Có thể có kiến thức mới như sau

Câu hỏi	Thực nghiệm	Hiện tượng, giải thích.	Rút ra kiến thức mới
<b>Câu 1:</b> Kim loại ở trong môi trường không khí khô thì có bị ăn	<b>Thí nghiệm 1:</b> Dùng đinh sắt nhỏ màu xám so sánh với đinh sắt trong	- Hai đinh sắt có màu giống nhau không bị gỉ. - CaO hút hơi ẩm	Kim loại không bị ăn mòn trong không khí khô.

mòn không?	ống nghiệm (1)	trong không khí - Sắt không bị oxi hóa trong không khí khô	
<b>Câu 2:</b> Kim loại đặt trong môi trường nước và không khí thì có bị ăn mòn không? Nhanh hay chậm?	<b>Thí nghiệm 2:</b> Dùng đinh sắt nhỏ màu xám so sánh với đinh sắt trong ống nghiệm (2)	- Đinh sắt trong ống nghiệm (2) bị gỉ. - Sắt đã bị ăn mòn do phản ứng với oxi và nước	Kim loại bị ăn mòn chậm trong môi trường nước có hòa tan khí oxi (không khí)
<b>Câu 3:</b> Kim loại tiếp xúc với Oxi và nước mặn thì có bị ăn mòn không? Nhanh hay chậm?	<b>Thí nghiệm 3:</b> Dùng đinh sắt nhỏ màu xám so sánh với đinh sắt trong ống nghiệm (3)	- Đinh sắt trong ống nghiệm (3) bị gỉ nhiều. - Sắt đã bị ăn mòn do tác dụng với oxi và nước muối ăn	Kim loại bị ăn mòn nhanh trong dung dịch muối ăn
<b>Câu 4:</b> Kim loại đặt trong môi trường nước cất thì có bị ăn mòn không?	<b>Thí nghiệm 4 :</b> Dùng đinh sắt nhỏ màu xám so sánh với đinh sắt trong ống nghiệm (4)	- Đinh sắt trong ống nghiệm (4) không bị gỉ. - Lớp dầu ăn ngăn không cho oxi hòa tan trong nước cất. - Sắt không bị ăn mòn bởi nước cất	Kim loại không bị ăn mòn trong nước nguyên chất.
<b>Câu 5:</b> Nhiệt độ có ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại không?	<b>Thí nghiệm 5:</b> Lấy 2 sợi dây thép, 1 đem đốt trên ngọn lửa đèn cồn, 1 để nguyên.	Dây thép đem đốt nóng trên đèn cồn có lớp gỉ. Dây thép để nguyên không có dấu hiệu.	Ở nhiệt độ cao sự ăn mòn kim loại xảy ra nhanh.
<b>Kiến thức mới.</b> -GV: Trình chiếu slide về kiến thức	Sự ăn mòn kim loại không xảy ra hoặc xảy ra nhanh hay chậm phụ thuộc vào các chất trong môi trường, nhiệt độ của môi trường mà kim loại tiếp xúc.		

=> HS ghi vào vở thực hành kiến thức rút ra.

GV: Cho HS kiểm chứng lại các giả thuyết, lưu ý cho HS so sánh, đối chiếu với những hiểu biết ban đầu, để thấy rõ quan niệm ban đầu của HS chưa đầy đủ, chưa có cơ sở khoa học so với kiến thức mà HS mới phát hiện.

### 3. Làm thế nào để bảo vệ các đồ vật bằng kim loại không bị ăn mòn.

Nội dung này GV dạy theo phương pháp thông thường khác để đi đến kết luận về các biện pháp chống ăn mòn: Ngăn không cho kim loại tiếp xúc với môi trường hoặc chế tạo những hợp kim ít bị ăn mòn.