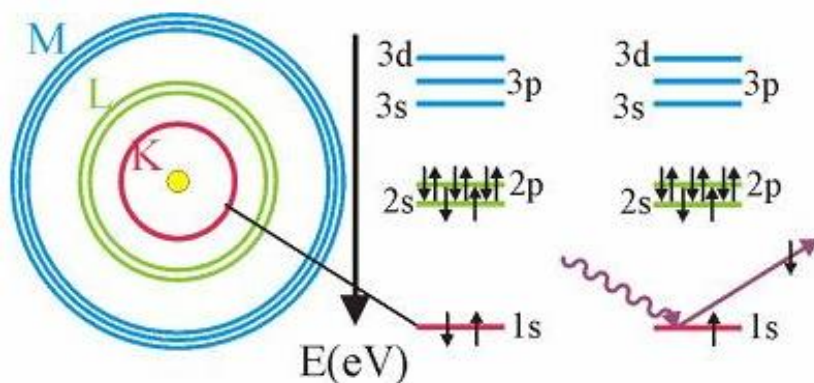


GIAO TRÌNH THỐC HANH

HÓA VÔ CƠ

HỆ CAO ĐẲNG VÀ TRUNG CẤP



MUC LUC

Noi dung	Trang
muối lưc 2	
danh muối các thí nghiệm-----	3
moâ: hoà vô cô -----	4
baø1: hydro và các nguyên tố phaân nhóm ib, iib -----	6
baø2: các nguyên tố phaân nhóm viia -----	12
baø3: các nguyên tố phaân nhóm via -----	16
baø4. các nguyên tố phaân nhóm va -----	21
baø5. các nguyên tố phaân nhóm iva -----	25
baø6: các nguyên tố kim loại phaân nhóm i a, ii a, iii a -----	29
baø7. các nguyên tố phaân nhóm vib -----	33
baø8. các nguyên tố nhóm vii b -----	37
baø9. các nguyên tố phaân nhóm viii b -----	40
baø10. sản xuất phèn nhôm kali từ quặng bauxite lân fôtphát -----	44
baø11: việc chế dung dịch acid ortho phosphoric (H_3PO_4) từ quặng florapatit long thạch -----	47
baø12: một số ứng dụng -----	51

DANH MỤC CÁC THÍ NGHIỆM

Sinh viên chỉ làm các thí nghiệm sau trong buổi thí nghiệm tổng hợp với hệ thống tạo của mình.

Bài	Cao đẳng	Trung cấp và công nhân
1	2, 3, 1, 2 5 6 8	1,3, 1,3, 4, 5, 7
2	2, 3, 5, 7, 8	1, 3, 4, 6, 7
3	1, 2, 4, 6, 7	3, 5, 6, 7, 8
4	2, 3, 4, 7, 8, 9	1, 3, 5, 6, 9
5	2, 3, 5, 7, 8	1, 3, 4, 6, 9
6	2, 3, 5, 6, 7, 8	1, 3, 4, 7, 8, 9
7	1, 2, 3, 4, 6	1, 3, 5, 7, 8
8	1, 2, 3, 5, 6	1, 3, 4, 5, 6
9	1, 3, 4, 5, 9	2, 5, 6, 7, 8
10	Toán học	Toán học
11	Toán học	Toán học
12	1, 2, 3, 4	1, 3, 4

MON: HOA VÔ CƠ

1. Mã môn học: 055HO220
2. Số môn và học trình: 2
3. Trình độ thuộc loại kiến thức: Khoa học cơ bản.
4. Phân bố thời gian: Thời gian học 100%
5. Nội dung kiến thức: Kiến thức Hóa vô cơ
6. Mục tiêu và nội dung môn học: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về tính chất hóa học và vai trò của các chất vô cơ trong tự nhiên và đời sống.
7. Nhiệm vụ của sinh viên: Tham gia học và làm bài tập, nghiên cứu và kiểm tra giờ học và kỹ năng theo qui chế 04/1999/QĐ-BGD & ĐT.
8. Tài liệu học tập: Giáo trình lý thuyết và giáo trình thực hành.
9. Tài liệu tham khảo:
 - [1]. Nguyễn Ninh Sơn - Thời gian Học vô cơ - Trường Đại học Bách khoa Tp. Hồ Chí Minh
 - [2]. Trần Ngọc Châu - Thời gian Học vô cơ - Nhà xuất bản Giáo dục
 - [3]. Hoàng Nhân - Thời gian Học vô cơ - NXB Giáo dục
 - [4]. Nguyễn Văn Văn - Thời gian Học vô cơ - NXB Khoa học kỹ thuật
 - [5]. Lê Mạnh Quyền - Thời gian Học vô cơ - NXB Khoa học kỹ thuật
10. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:
 - Nhận biết các nội dung môn học
 - Có tính chủ động và khả năng nghiên cứu trong học tập
 - Kiểm tra giờ học và kiến thức đã học
11. Thang điểm: 10/10
12. Mục tiêu của môn học : Nhận biết các chất của các chất vô cơ trong đời sống và vai trò của chúng trong tự nhiên và đời sống.
13. Nội dung chi tiết môn học:

Nội dung	Thời gian
Bài 1: Hydro và các nguyên tố nhóm IB, IIB	5
Bài 2: Các nguyên tố nhóm VIIA	5
Bài 3: Các nguyên tố nhóm VIA	5
Bài 4: Các nguyên tố nhóm VA	5

Nội dung	Thời gian
Bài 5: Các nguyên tố pha nhóm IVA	5
Bài 6: Các nguyên tố kim loại pha nhóm IA, IIA, IIIA	5
Bài 7: Các nguyên tố pha nhóm VIB	5
Bài 8: Các nguyên tố nhóm VIIB	5
Bài 9: Các nguyên tố pha nhóm VIIIB	5
Bài 10: Sản xuất phenol và nhôm kali từ quặng Bauxite Lâm Nghi	5
Bài 11: Nghiệm chế acid ortho Phosphoric (H_3PO_4) từ quặng florapatit Long Thành	5
Bài 12: Một số ứng dụng	5

BAI 1: HYDRO VA CAC NGUYEN TO PHAN NHOM IB, IIB

I. CHUAN BÒ LY THUYET

1. Nêu cách xác định chất hóa học của hydro.
2. Nêu cách xác định chất hóa học của các hợp chất của hydro.
3. Phương pháp nêu cách xác định chất hóa học của Nồng độ kiềm.
4. Phương pháp nêu cách xác định chất hóa học của các hợp chất Nồng độ kiềm.

II. DUNG CU VA THIET BÒ

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| - 4 ống nghiệm trung. | - 1 becher 250ml. |
| - 1 giá đỡ ống nghiệm. | - 1 ống nghiệm pyrex D24mm. |
| - 1 kẹp ống nghiệm. | - 1 bình nút cao su và ống dẫn khí. |
| - 3 Pipette 2ml, 5ml, 10ml. | - 1 bình tia. |
| - 1 ống nhỏ giọt. | - 1 bình thủy tinh. |
| - 1 quả bóp cao su. | - 1 chén sứ đun. |
| - 1 becher 100ml. | |

III. HOA CHAT.

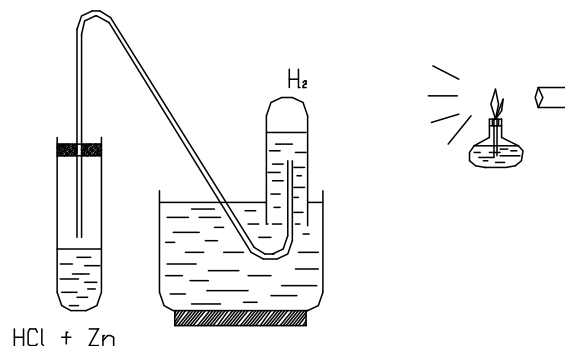
- | | |
|--------------------------------|--|
| - H_2SO_4 20%. | - CdCl_2 0,5N. |
| - HCl 4N. | - CuSO_4 0,5N. |
| - HCl 1N. | - H_2SO_4 tinh khiết 98,2% (tinh khiết). |
| - KI 0,1N. | - $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ tinh khiết |
| - ZnCl_2 0,5N. | - Keo hạt hay bột keo. |
| - HgCl_2 0,5N. | - Nhoen hạt hay bột nhoen. |
| - HCHO 30%. | - Nồng độ |
| - NaOH 0,4N. | - Co^{+2} 96°. |
| - KMnO_4 0,1N | - $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ tinh khiết |
| | - NH_4OH 25%. |

IV. THỰC HÀNH.

PHAN A. HYDRO.

Thí nghiệm 1. Nêu cách hydro và tính chất của khí hydro.

Lập dụng cụ như hình vẽ



Cho một ít hạt kiến nhỏ vào ống nghiệm lớn. Cuộn trong tờ giấy vào hết vào ống nghiệm để cho các hạt kiến vào sát đáy ống nghiệm. Sau đó cho vào ống nghiệm khoảng 5ml dung dịch HCl 4N. Thu khí sinh ra vào ống nghiệm nhỏ chèn đáy ống nghiệm úp ngược trên chậu nước rồi nâng ống nghiệm nhỏ lên để khí thoát ra khỏi ống nghiệm.

Khi lỗ ống khí trong ống nghiệm đã nổi lên trong ống nghiệm, dùng ngón tay cái bịt chặt ống nghiệm để giữ khí lại. Nắm miệng ống nghiệm vào sát ngón tay để còn vuốt tay che miệng ống nghiệm. Nó sẽ thoát ra khỏi miệng ống nghiệm.

Quan sát hiện tượng. Lặp lại thí nghiệm trên 3 lần. So sánh tác dụng phát ra của các lần thí nghiệm.

Câu hỏi chuẩn bị:

1. Giai thích tiến trình thí nghiệm và các hiện tượng quan sát được.
2. Viết phương trình phản ứng xảy ra.
3. Tại sao dùng HCl 1N. Dùng nồng độ khác có được không?
4. Axit nào có thể thay HCl? Cho ví dụ minh họa và viết phương trình phản ứng.
5. Hoạt tính của khí Hydro.

Thí nghiệm 2: Nieu che khí hydro từ nhôm và dung dịch NaOH 1N.

Cho một ít hạt nhôm vào ống nghiệm bằng tờ giấy cuộn trong vào ống nghiệm có chèn 2ml dung dịch NaOH 1N.

Quan sát hiện tượng xảy ra.

Câu hỏi chuẩn bị:

1. Giai thích tiến trình thí nghiệm và các hiện tượng quan sát được.
2. Viết phương trình phản ứng xảy ra.
3. Tại sao phải sử dụng dung dịch NaOH 1N. Dùng nồng độ khác được không?
4. Nguyên nhân tạo nên che khí hydro trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp.

Thí nghiệm 3: So sánh hoạt tính của hydro nguyên tố (hydro môi sinh) và hydro phân tử.

Cho 8ml dung dịch H_2SO_4 20% và 2ml dung dịch KMnO_4 0,01N vào chung trong 1 ống nghiệm. Lá kim chia làm 3 phần bằng nhau trong 3 ống nghiệm.

Ống 1: Dùng lá nhôm chưa xử lý.

Ống 2: Phải được tiến hành cùng lúc với ống 3. Tiến hành như che khí H_2 nhỏ ở thí nghiệm 1 (hay thí nghiệm 2) trong một ống nghiệm khác. Sau đó mới cho lượng khí H_2 như che khí qua ống.

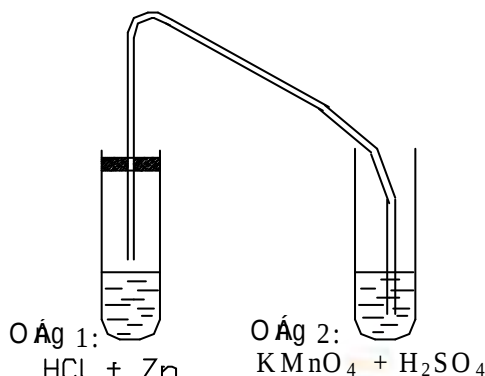
Ống 3: Cho vào một ít hạt kiến bằng tờ giấy cuộn trong. Quan sát hiện tượng xảy ra. So sánh màu sắc của dung dịch trong ống 2 và ống 3 với ống 1.

Xem sơ đồ lắp ráp dụng cụ thí nghiệm.

Câu hỏi chuẩn bị:

1. Giai thích hiện tượng quan sát được. Viết phương trình phản ứng.
2. Tính chất hóa học của hydro nguyên tố. Tại sao nói tính chất hóa học của hydro chủ yếu là tính khử mạnh.

- Tại sao người ta lại sắp xếp hydro vào nhóm kim loại kiềm (IA) hay nhóm halogen (VIIA)?
- So sánh hoạt tính của hydro nguyên tử và hydro phân tử. Giải thích?



PHẦN B. CÁC NGUYÊN TỐ PHÂN NHÓM IIB VÀ PHÂN NHÓM IB

Thí nghiệm 4: So sánh tính khử giữa sắt (Fe) và đồng (Cu).

Cho vào becher khoảng 10 - 15ml dung dịch CuSO_4 0,5N.

Dùng giấy nhám rửa sạch sắt, rửa sạch bằng cồn và thả vào becher khoảng 10 - 15ml dung dịch CuSO_4 0,5N. Quan sát hiện tượng xảy ra.

Cho vào becher (bằng cách thả vào từ từ) một ít bột đồng (hay erlen). Quan sát hiện tượng xảy ra.

Lấy giấy lọc rửa sạch, quan sát màu sắc của bột đồng. Màu sắc này do chất gì gây ra?

Câu hỏi chuẩn bị:

- Giải thích hiện tượng xảy ra. Viết phương trình phản ứng.
- Nếu ta lấy giấy nhám rửa sạch sắt và thả vào becher. Sau đó rửa lại bằng nước cất. Sau đó cho 10 - 15ml dung dịch CuSO_4 0,5N vào becher. Quan sát hiện tượng xảy ra sau 2 ngày thì hiện tượng có khác không? Giải thích?
- Tại sao sử dụng dung dịch CuSO_4 0,5N? Dung dịch khác có được không?
- Ke luận về tính khử của sắt (Fe) và đồng (Cu).
- Tại sao vẫn ke luận về tính khử của sắt và đồng mà dùng thí nghiệm giờ đây (hỗn kim của Fe) và đồng thau (hỗn kim Cu)?

Thí nghiệm 5: Tính chất của đồng hydroxit.

Trong becher cho khoảng 6 - 10ml dung dịch CuSO_4 0,5N, thêm vào từ từ giọt dung dịch NaOH 0,4N cho đến khi kết tủa hoàn toàn.

Gấp giấy lọc thành 32 lần. Cho giấy lọc lên phễu thủy tinh đặt trên ống rộng (hay erlen). Ke miệng becher vào chậu thủy tinh để lọc lấy kết tủa. Rửa kết tủa bằng nước cất. Chia kết tủa làm 3 phần:

Phần 1: Cho vào chén sứ đựng và đun nóng trên bếp điện. Quan sát sự thay đổi màu sắc cho đến khi màu sắc thay đổi hoàn toàn.

Phan 2: Cho vào ống nghiệm bằng thủy tinh. Thêm vào từ từ giọt HCl 1N cho đến khi hiện tượng không rõ nữa. Quan sát hiện tượng.

Phan 3: Cho vào ống nghiệm bằng thủy tinh. Thêm từ từ giọt dung dịch NaOH 0,4N cho đến khi hiện tượng không thay nữa. Quan sát hiện tượng. Nhận xét màu sắc của dung dịch.

Câu hỏi chuẩn bị:

1. Giải thích hiện tượng quan sát được. Viết phương trình phản ứng.
2. Tính chất hóa học của $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
3. Phản thí nghiệm nào để điều chế $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Phản thí nghiệm và hiện tượng nào cho thấy tính chất của $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Nó là chất gì? Giải thích?
4. Ở phần 2 có thể dùng HCl 6N được không? Ở phần thí nghiệm 3 có thể dùng NaOH bão hòa được không? Tại sao?
5. Có thể phát biểu tính chất của dung dịch CuSO_4 dựa trên thí nghiệm này không? Tại sao?

Thí nghiệm 6. Tác dụng của kem vôi acid Sulfuric loãng.

Lấy 2 ống nghiệm. Cho vào mỗi ống nghiệm 1 hạt kiến có kích thước bằng hạt đậu xanh. Thêm vào mỗi ống nghiệm 1 - 2ml dung dịch H_2SO_4 20%. Theo dõi hiện tượng xảy ra.

Ông 1: Dùng làm ống chứa để so sánh.

Ông 2: cho thêm 1 - 2 giọt dung dịch CuSO_4 0,5N. So sánh tốc độ phản ứng của 2 ống.

Câu hỏi chuẩn bị:

1. Giải thích hiện tượng quan sát được. Viết phương trình phản ứng.
2. Tính chất hóa học của kim loại Zn.
3. Thử nêu tác dụng của Zn với các loại acid dựa vào các hiện tượng xảy ra.
4. Tại sao lại phải sử dụng Zn hạt. Nếu dùng Zn bột thì các hiện tượng có giống nhau không?
5. Khí thoát ra từ ống 1 có mùi gì? Tại sao?

Thí nghiệm 7. Nieu che và khảo sát tính chất của Kem Hydroxit.

Cho vào ống nghiệm 3ml dung dịch ZnCl_2 0,5N. Cho từ từ giọt dung dịch NaOH 0,4N cho đến khi xuất hiện kết tủa. Quan sát màu sắc của kết tủa. Chia kết tủa làm ba phần bằng nhau.

Ông 1: Tiếp tục cho thêm từ từ giọt dung dịch NaOH 0,4N.

Ông 2: Cho thêm từ từ giọt dung dịch HCl 1N.

Ông 3: Cho thêm từ từ giọt dung dịch NH_4OH 25% trong tủ hút.

Theo dõi các hiện tượng.

Câu hỏi chuẩn bị:

1. Giải thích hiện tượng quan sát được. Viết phương trình phản ứng.
2. Tính chất hóa học và phương pháp điều chế $\text{Zn}(\text{OH})_2$.

Thí nghiệm 8. Tác dụng của ion Cu^{2+} với KI

Trong ống nghiệm chỉ là khoảng 5ml dung dịch CuSO_4 0,5N, thêm vào khoảng 1ml dung dịch KI (dung dịch KI không màu) 0,1N. Nhận xét sự thay đổi màu của dung dịch. Nếu có thể. Quan sát màu sắc của kết tủa tạo thành ở dưới đáy ống nghiệm.

Câu hỏi chuẩn bị:

1. Giải thích hiện tượng quan sát thấy. Viết phương trình phản ứng.
2. Tính chất hóa học của muối Nồng.

Thí nghiệm 9: Nieu che và tính chất của Nồng (I) oxyt Cu_2O .

Làm trong tủ hút. Hòa tan trong becher 2,5g CuSO_4 với 15ml nước cất. Thêm vào rồi 2,5ml dung dịch NaOH 0,4N và khuấy nhẹ cho đều.

Nun nóng nhẹ dung dịch trên bếp điện (tôi khoảng $32-35^\circ\text{C}$).

Theo dõi sự lắng đọng dung dịch HCHO 30% cho tới khi kết tủa chuyển sang màu trắng (hoặc xanh nhạt). Nảy ra hỗn hợp trong 1 giờ. Nhận xét màu của kết tủa thu được. Sau đó ngâm lại kết tủa.

Rửa lại kết tủa bằng nước cất. Sau đó rửa lại trên phễu bằng nước nóng. Chia kết tủa vào 2 ống nghiệm:

Ống 1: Thêm vào từ từ giọt dung dịch H_2SO_4 loãng. Nhận xét hiện tượng.

Ống 2: Thêm từ từ giọt dung dịch HCl 1N đến khi xuất hiện kết tủa trắng. Lọc lại kết tủa trắng, đem mỏng lên mặt kính đồng hồ và sấy khô trong không khí. Theo dõi sự thay đổi màu sắc của chất rắn.

Câu hỏi chuẩn bị:

1. Giải thích hiện tượng trên.
2. Viết phương trình phản ứng xảy ra.
3. Nieu che và tính chất hóa học của Cu_2O .

Thí nghiệm 10: Nieu che phức chất $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$.

Tiến hành trong tủ hút.

Cho vào ống nghiệm khoảng 5ml dung dịch CuSO_4 0,5N, thêm từ từ giọt dung dịch NH_4OH 25% cho đến khi tạo ra huyền phù màu xanh da trời.

Chia huyền phù vào 2 ống nghiệm:

Ống 1: Nấu sôi.

Ống 2: Tiếp tục cho thêm từ từ giọt dung dịch NH_4OH 25% cho đến khi huyền phù tan thành dung dịch màu xanh.

Câu hỏi chuẩn bị:

1. Giải thích hiện tượng trên.
2. Viết phương trình phản ứng xảy ra.

Thí nghiệm 11: Tính chất của Zn^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+}

Cho vào ống nghiệm, mỗi ống 5 giọt dung dịch sau:

Ống 1: Dung dịch ZnCl_2 0,5N.

Ống 2: Dung dịch CdCl_2 0,5N.

Ống 3: Dung dịch HgCl_2 0,5N.

Thêm từ từ giọt NH_4OH loãng 25% cho đến dư. Quan sát các hiện tượng.

Câu hỏi chuẩn bị:

1. Giải thích hiện tượng trên.