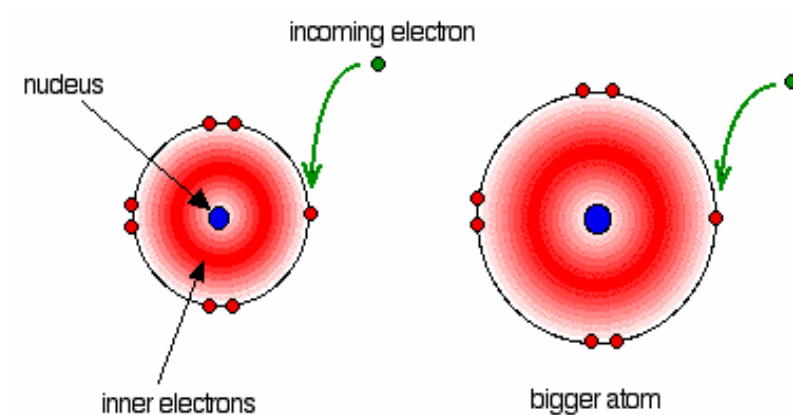


GIÁO TRÌNH THỰC HÀNH

HÓA ĐẠI CƯƠNG

HỆ CAO ĐẲNG VÀ TRUNG CẤP



Thành phố Hồ Chí Minh, 9 – 2004

MUC LUC

Nội dung	Trang
Mục lục	2
Mô tả: Thực hành Hóa đại cương.....	3
Danh mục các thí nghiệm	5
Bài 1: Xác định công thức phân tử của $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	6
Bài 2: Xác định khối lượng nguyên tử của Kẽm	7
Bài 3: Xác định khối lượng phân tử của khí Oxi	9
Bài 4: Kết tinh - thăng hoa - chưng cất.....	11
Bài 5: Trích ly.....	14
Bài 6: Nhiệt phản ứng.....	17
Bài 7: Pha dung dịch và chuẩn độ.....	22
Bài 8: Phản ứng trao đổi.....	27
Bài 9: Phản ứng trao đổi.....	31
Bài 10: Cách tách và phân tích các ion của acid - bazơ yếu.....	33
Bài 11: Dung dịch đệm.....	37
Bài 12: Nhiệt tan - tích số tan.....	43
Bài 13: Chuẩn độ theo phương pháp oxi hóa khử.....	46
Bài 14: Xác định hàm lượng Sắt(III) trong dung dịch theo phương pháp khối lượng....	48
Phụ lục: Bảng nhiệt hòa tan tích phân (ΔH_m) của một số muối trong nước ở 25°C , kJ/mol.....	50

MON HOC: THỐC HANH HOA ÑAI CỒNG

1. Mã môn học: 051HO210
2. Số môn và học trình: 2
3. Trình độ thuộc loại kiến thức: Khoa học sâu
4. Phân bố thời gian: Thốc hanh 100%
5. Nội dung kiến thức: Học sau môn Hoa ñai công và kỹ thuật phòng thí nghiệm.
6. Mục tiêu và nội dung môn học:
7. Nhiệm vụ của sinh viên: Tham gia học và thảo luận này như Thi và kiểm tra giờ ã học kỹ theo qui chế 04/1999/Q Ñ-BGD & ÑT.
8. Tài liệu học tập: Giáo trình lý thuyết, giáo trình thốc hanh, các sách tham khảo.
9. Tài liệu tham khảo:
 - [1]. Nguyễn Minh Châu - Hoa ñai công - NXB Giáo dục 2001
 - [2]. Nguyễn Đức Chuy - Hoa học ñai công - NXB Giáo dục 2002
 - [3]. Nguyễn Ninh Soa - Hoa học ñai công 1 và 2 - NXB Giáo dục 2002
 - [4]. Liên Ngọc Thiên và Trần Hiệp Hải - Bài tập Nhỏ ãng nguyên lý cô bản của hoa học - NXB Giáo dục 2002
 - [5]. Hoàng Ngọc Loan - Thốc hanh hoa ñai công - Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
10. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:
 - Nắm vững cô bản nội dung môn học
 - Có tính chủ động và thái độ nghiêm túc trong học tập
 - Kiểm tra giờ ã môn học để nắm vững nội dung thi
11. Thời gian: 10/10
12. Mục tiêu của môn học: Giúp sinh viên nắm vững cô bản của vật chất thông qua các thí nghiệm cô bản.

13. Nội dung chi tiết môn học:

Nội dung	Thời lượng	Ghi chú
Bài 1: Xác định công thức phân tử của $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	5	
Bài 2: Xác định khối lượng nguyên tử của kim loại	5	
Bài 3: Xác định khối lượng phân tử của khí oxy	5	
Bài 4: Kết tinh - Thăng hoa - Chiết suất	5	
Bài 5: Trích ly	5	
Bài 6: Nhiệt phản ứng	5	
Bài 7: Phân định các chất	5	
Bài 8: Phản ứng trao đổi ion	5	
Bài 9: Phản ứng trao đổi ion	5	
Bài 10: Chuẩn độ thặng dư bằng phương pháp chuẩn độ	5	
Bài 11: Dung dịch đệm		
Bài 12: Nitơ - Tính toán	5	
Bài 13: Chuẩn độ theo phương pháp oxy hóa khử	5	
Bài 14: Xác định hàm lượng Sắt(III) trong dung dịch theo phương pháp chuẩn độ	5	

DANH MỤC CÁC THÍ NGHIỆM

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

Bài	Cao đẳng	Trung cấp và công nhân
1	1	1
2	2 và 3	2 và 3
3	4	4
4	6	6
5	7	7
6	8	8
7	9	9
8	10	10
9	11	11
10	12	12
11	13	13
12	14	14

BAI 1: XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC PHÂN TỬ $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

I. MỤC ĐÍCH

Thông qua lý thuyết về cách sử dụng cân, sinh viên tập cân để xác định công thức của muối hydrat $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.

II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Tính theo muối hydrat khi đun nóng sẽ mất nước kết tinh và chuyển thành muối khan. Do vậy bằng cách cân khối lượng của muối trước và sau khi đun ta có thể biểu diễn hàm lượng nước kết tinh có trong muối từ đó tính được số phân tử nước (n) trong công thức của muối.

III. DỤNG CỤ - HOA CHẤT

- Bếp điện
- Cân phân tích
- Chén sứ
- Tủ sấy
- Muối $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

IV. THỰC HÀNH

Lấy 1 chén sứ sạch, rửa sạch, sấy khô trong tủ sấy, để nguội chén trong bình hút ẩm, cân chén bằng cân kỹ thuật (còn nhớ chính xác 0,01g), ghi lấy khối lượng. Lấy khoảng 3- 4 gam $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, cho vào chén rồi thêm cân, ghi khối lượng m_1 thu được. Sau đó để vào bếp cách cách hoặc tủ sấy (nhiệt độ khoảng 220°C), cho đến khi nước hydrat bay hơi hết. Cho chén vào bình hút ẩm để nguội rồi cân. Lặp lại việc tác trên 2-3 lần cho đến khi khối lượng chén cân hầu như không thay đổi hoặc số sai khác giữa các lần cân không vượt quá 0,01gam, ghi khối lượng m_2 .

Chú ý: Khi cân muối thu được luôn luôn phải dùng nắp kín để tránh trở ngại hộp muối CuSO_4 khan tiếp xúc với không khí ẩm.

V. KẾT QUẢ

Lần thí nghiệm	m_1	m_2	$m_1 - m_2$	Công thức muối hydrat
1				
2				
3				

VI. CÂU HỎI

- Nước hydrat là gì?
- Tại sao sau khi đun ta phải để chén sứ trong bình hút ẩm?

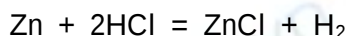
BAI 2: XÁC ĐỊNH KHỐI LÖÔNG NGUYÊN TỬ KEM

I. MỤC ĐÍCH

Bài thí nghiệm nhằm xác định khối lượng nguyên tử của Zn thông qua việc xác định thể tích của khí sinh ra trong phản ứng.

II. CÔ SÔ LY THUYẾT

Xét phản ứng hòa tan



Dễ dàng xác định được thể tích khí thoát ra trong quá trình phản ứng ta dễ dàng xác định được số mol khí H_2 thoát ra như sau

$$n = \frac{PV}{RT}$$

Trong đó

- P : áp suất khí quyển của H_2 trong bình, atm.
- V : thể tích H_2 sinh ra trong phản ứng, l.
- T : nhiệt độ của phản ứng, $^{\circ}\text{K}$.
- R : hằng số khí lý tưởng.

Ta có:

$$V_0 = V_1 - V_{\text{H}_2}$$

V_1 : Thể tích nước trong

V_0 : Thể tích nước còn lại trong ống

V_{H_2} : Thể tích hydro thoát ra

Hình ống trong bình phản ứng bao gồm hai ống nối với nhau và khí hydro nên áp suất khí quyển của hydro tính theo công thức sau

$$P_{\text{H}_2} = P_a - P_{\text{H}_2\text{O}}$$

P_a : áp suất khí quyển tính bằng mmHg (trong thí nghiệm nếu không có khí áp kế thì lấy $P_a = 760\text{mm Hg}$)

Áp suất hơi nước bão hòa ở các nhiệt độ khác nhau như trong bảng sau:

t($^{\circ}\text{C}$)	15	20	25	30	35	40
$P_{\text{H}_2\text{O}}$ mmHg	12,79	17,54	23,76	31,82	42,18	55,32

Dễ dàng xác định được số mol khí H_2 tạo thành ta có thể xác định được số mol kẽm tham gia phản ứng và nguyên tử khối của kẽm

$$n_{Zn} = \frac{m_{Zn}}{A_{Zn}} \Rightarrow A_{Zn} = \frac{m_{Zn}}{n_{Zn}}$$

m_{Zn} : khối lượng kẽm tham gia trong phản ứng

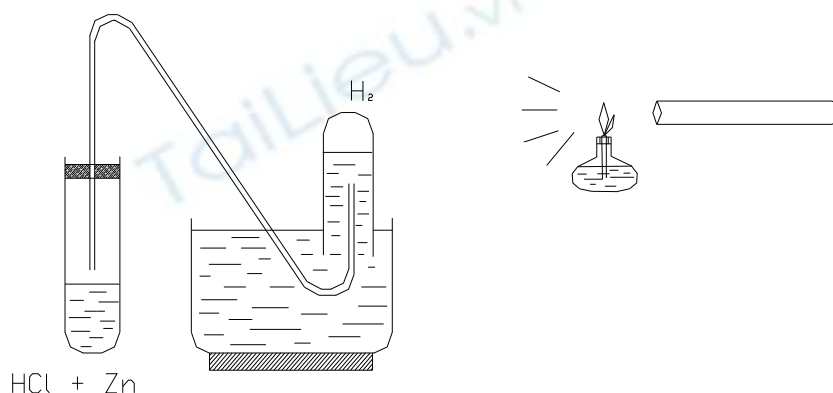
n_{Zn} : số mol kẽm đã tham gia phản ứng

III. DỤNG CỤ – HÓA CHẤT

- Hệ thống dụng cụ như hình vẽ
- Pipet 5ml
- Cân kỹ thuật
- Bọt cao su
- Dung dịch HCl 6N
- Kẽm hạt

IV. THỰC HÀNH

Lắp dụng cụ theo hình sơ đồ



Cân khoảng 0.1 gam Zn bằng cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g cho vào bình cầu chứa 5ml dung dịch HCl 6N trong sơ đồ như hình vẽ. Nước trở tiếp trên ống rộng để tích khí H_2 sinh ra. Xác định thể tích nước còn lại trong ống rộng. Tính nguyên tử khối của Zn.

Thí nghiệm thực tế tiến hành 3 lần, so sánh kết quả các lần với nhau.

V. KẾT QUẢ

STT	Thể tích H_2	Số mol H_2	Số mol Zn	Khối lượng Zn	Nguyên tử khối Zn
1					
2					
3					

So sánh kết quả với nguyên tử khối của Zn.

VI. CÂU HỎI

- So sánh kết quả thí nghiệm với nguyên tử khối của Zn. Giải thích tại sao có sự sai biệt?
- Thế nào là khí lý tưởng?
- Áp suất hơi bão hòa là gì? Nêu sự khác biệt giữa áp suất hơi bão hòa của dung dịch so với dung môi nguyên chất.

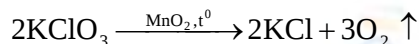
BAI 3: XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG PHÂN TỬ KHÍ OXI

I. MỤC ĐÍCH

Bài thí nghiệm nhằm xác định khối lượng phân tử khí Oxi thông qua việc xác định thể tích của khí sinh ra trong phản ứng.

II. CÔNG LÝ THUYẾT

Xét phản ứng hòa tan



Dựa vào các số liệu thí nghiệm để tính khối lượng phân tử khí oxi theo phương trình trạng thái khí lý tưởng.

$$M = \frac{mRT}{PV}$$

Trong đó:

- m : khối lượng khí oxi
- P : áp suất riêng phần của O_2 trong hỗn hợp, atm.
- V : thể tích O_2 thực sinh ra trong phản ứng, l.
- T : nhiệt độ tuyệt đối phản ứng, ^0K .
- R : hằng số khí lý tưởng.

Ta có:

$$V_0 = V_1 - V_{\text{O}_2}$$

- V_1 : Thể tích ống nghiệm
- V_0 : Thể tích nước còn lại trong ống nghiệm
- V_{O_2} : Thể tích oxi thoát ra

$$P_{\text{O}_2} = P_a - P_{\text{H}_2\text{O}}$$

P_a : áp suất khí quyển tính bằng mmHg (trong thí nghiệm nếu không có khí áp kế thì lấy $P_a = 760\text{mmHg}$)

Áp suất hơi nước bão hòa ở các nhiệt độ khác nhau thực hiện trong bảng sau:

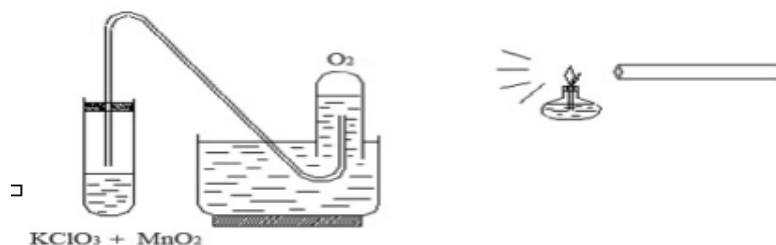
$t(^0\text{C})$	15	20	25	30	35	40
$P_{\text{H}_2\text{O}}$ mmHg	12,79	17,54	23,76	31,82	42,18	55,32

III. DỤNG CỤ – HOA CHẤT

- Hệ thống dụng cụ như hình vẽ
- Ống nghiệm chịu nhiệt
- Nước cất
- Bọt cao su
- Chất oxy hóa
- Kali clorat
- Mangan đioxit
- Clofion

IV. THỰC HÀNH

Lập dung cụ theo hình sơ đồ



Trộn đều 0,4g KClO_3 và 0,08g MnO_2 cho vào ống nghiệm chịu nhiệt, rồi lấy khóa. Cân ống nghiệm chỉ là hòa chất trên cân phân tích. Ghi khối lượng m_1 . Lắp ống nghiệm vào giá cột loét boong. Cho nó ở đây ống nóng up nó ở đây vào chậu nước nó ở đây. Chú ý không có bọt khí trong ống nóng. Dùng nút cao su này kín ống nghiệm, nếu cần gá nút ống nghiệm vào ống dẫn bằng chốt cho kín. Nén nhẹ vào theo ống nghiệm, sau rồi tập trung đun cho đến khi hòa chất ra. Khí oxy thoát ra này có nó ở đây trong ống nóng xuống (chú ý không này hết nó ở đây). Phản ứng xong, tháo ống dẫn ra trở về môi trường. Nếu cho khí oxy trở lại nhiệt độ phòng môi trường thì thích khí oxy nó chiều cao có nó ở đây. Nếu không thêm cân ống nghiệm và để nó lại. Ghi khối lượng m_2 .

V. KẾT QUẢ

STT	m_1	m_2	Khoảng khối lượng O_2 ($m_2 - m_1$)	Thể tích O_2	Phân tử khối lượng O_2
1					
2					
3					

Số sánh kết quả với phân tử khối lượng của O_2 .

VI. CÂU HỎI

- Vai trò của MnO_2 trong nhiệt phân KClO_3 ?
- Tại sao khi phản ứng xong phải tháo ống dẫn ra môi trường ngay? Vì sao phải để khí trong ống nóng trở về nhiệt độ phòng môi trường cân ống nghiệm, môi trường thích khí oxy?