

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP 4
KHOA HOÁ

GIÁO TRÌNH THỰC HÀNH
PHÂN TÍCH ĐỊNH LƯỢNG
HỆ CAO ĐẲNG VÀ TRUNG CẤP



Thành phố Hồ Chí Minh, 9 – 2004

MỤC LỤC

Nội dung	Trang
Mục lục.....	334
Moà hoïc: Thò ã haøh Phaân tích ãnh lö öng	335
Nöi dung thò ã tap	336
Chò öng 1: Phò öng phap phaân tích theä ãch	337
Phaân 1: Phò öng phap axit - bazò	337
Baò1: Pha cheäc dung dõch	337
Baò2: Ñnh lö öng axit mañh - baz mañh	340
Baò3: Ñnh lö öng ãnh axit yeá-baz mañh ãnh lö öng ãnh acid mañh-baz yeá ..	343
Baò4: Ñnh lö öng ãnh acid vaø ãnh öp acid	345
Baò5: Ñnh lö öng ãnh baz vaø ãnh öp baz	347
Baò6: Ñnh lö öng muoã.....	350
Phaân 2: Phò öng phap oxi hoã - khò ù.....	352
Baò7: Chuaá ãnh Pemanganat ãnh lö öng Fe^{2+} , H_2O_2 vaø NO_2^-	352
Baò8: Chuaá ãnh Pemanganat ãnh lö öng Fe^{3+} , Cr^{6+}	354
Baò9: Phò öng phap Iod ãnh lö öng vitamin C, SO_3^{2-}	356
Baò10: Phò öng phap Iod - Cromat ãnh lö öng H_2O_2 , Cu^{2+} , Pb^{2+}	358
Phaân 3: Phò öng phap chuaá ãnh phò ã chaa.....	360
Baò11: Ñnh lö öng Ca^{2+} - Mg^{2+}	360
Baò12: Ñnh lö öng Zn^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} vaø ãnh öp Al^{3+} + Fe^{3+}	362
Baò13: Ñnh lö öng ãnh öp Mg^{2+} + Zn^{2+} vaø ãnh öp Mg^{2+} + Ca^{2+} + Fe^{3+} + Al^{3+} ..	365
Baò14: Ñnh lö öng Ba^{2+} vaø SO_4^{2-}	368
Phaân 4: Phò öng phap chuaá ãnh keät tuã	370
Baò15: Phò öng phap Mohr vaø Volhard ãnh lö öng ion Clo	370
Chò öng 2: Phò öng phap phaân tích khoã lö öng	372
Baò16: Xac ãnh SO_4^{2-} (hoã Ba^{2+})	372
Baò17: Xac ãnh Fe^{3+}	373
Baò18: Xac ãnh Mg^{2+}	374
Baò19: Xac ãnh Photphat	375

MÔN HỌC: THỰC HÀNH PHÂN TÍCH NẪNH LỎNG

1. Mã môn học: 056HO220
2. Số môn và học trình: 3
3. Trình độ thuộc loại kiến thức: Khoa cơ sở ngành.
4. Phân bố thời gian: thực hành 90 giờ (mỗi buổi 5 giờ (18 buổi)
5. Nội dung kiến thức: học xong Có thể lý thuyết và phân tích
6. Mục tiêu và nội dung môn học: thực hành một số hóa tác phân tích nhôm lỏng các ion và một số hợp chất thông dụng
7. Nhiệm vụ của sinh viên: Tham dự học và tham luận đầy đủ Thi và kiểm tra giữa học kỳ theo qui chế 04/1999/QĐ-BGD và NT.
8. Tài liệu học tập: Giáo trình lý thuyết và giáo trình thực hành, các sách tham khảo.
9. Tài liệu tham khảo:
 - [1]. Nguyễn Thái Cát, Tô Đông Nghi, Lê Hồ ỹ Vinh - Cơ sở lý thuyết hóa học phân tích - Xua bản lần 2, Hà Nội 1985
 - [2]. Lê Ngọc Thuỷ- Cơ sở lý thuyết hóa học Phân tích - Huế/ 2002
 - [3]. Herbert A.Laitinen - Chemical analysis - London, 1960
 - [4]. Nguyễn Tinh Dung - Hóa học phân tích, phần I. Lý thuyết cơ sở- NXB Giáo Đức - 1991
 - [5]. Lê Xuân Mai, Nguyễn Thọ Bách Tuyế - Giáo trình Phân tích nhôm lỏng - NXB Nhà học Quốc Gia Tp. HCM, 2000
 - [6]. Hoàng Minh Châu - Cơ sở hóa học phân tích - NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, 2002
 - [7]. Tô Đông Nghi - Hóa học phân tích - NXB Nhà học Quốc Gia Hà Nội, 2000
10. Tiêu chuẩn năng lực sinh viên:
 - Nắm vững nội dung môn học, kiểm tra thi ô đg xuyê trong các buổi thực hành.
 - Có tính chủ động và hai phương pháp thực hành trong học tập.
11. Thời gian thi: 10/10
12. Mục tiêu của môn học: Giúp cho sinh viên nắm vững các thao tác thực hành, hiểu và vận dụng được các nguyên tắc phân tích nhôm lỏng đã học trong phần lý thuyết như : phương pháp chuẩn hóa axit-bazô, chuẩn hóa oxy hóa khử và chuẩn hóa photpho, chuẩn hóa titan và phương pháp phân tích nhôm lỏng.
13. Nội dung môn học:
 - Chương 1: Nhôm lỏng thể tích
 - Chương 2: Nhôm lỏng khối lượng

NỘI DUNG THỐI TẬP

Cáihai hệphái tích chuyệá ngành ñeá làm 18 bài thối hành

- HệCao ñeá: Thối hành từ bài 2 ñeá bài 19.
- Hệtrung cấp: Thối hành bài 1, 3 ñeá bài 19.

2. Kỹ thuật pha :

- Cân [V.C_M . M_A ± Δm] lên đồng rỗng (A) trong một cốc khô sạch.
- Cho vào cốc một lượng H₂O là $V + \frac{\Delta m}{M_A \cdot C}$ (lít)
- Hút ra lại lượng thể tích dung dịch là V (lít) thì dung dịch A sẽ có nồng độ là C_M

Thí nghiệm 1: Pha chế dung dịch H₂C₂O₄ 0.1N

Sinh viên phải tính toán lượng cân chính xác của H₂C₂O₄.2H₂O, rồi ghi trên bao bì của hộp chất lỏng ở phòng thí nghiệm, rửa pha rồi đổ 100ml dung dịch acid 0.1N, khi cân phải lấy chính xác đến ± 0.0002g, có cân loại 100ml, phải sạch, khô và cân nhiều lần cân bằng với phòng cân, sau khi cân, thêm nước cất để tạo ra CO₂ (nước cất đun sôi 10 phút, để trong bình kín và nguội rồi mới pha) khoảng 30–40ml, dùng rửa thủy tinh khuấy cho tan, chuyển vào bình định mức 100ml theo rửa thủy tinh qua phễu, dùng nước cất tráng có 3 lần, mỗi lần 10ml, dùng bình tia rửa rửa bình định mức tối thiểu, rửa nắp bình định mức, rửa nút bình 4–5 lần, chờ rửa nhẹ nhàng khoảng 30 phút để bình khô.

Thí nghiệm 2: Pha chế dung dịch NaOH 0.1N

Vì NaOH là một chất rất dễ hút ẩm, hấp thụ CO₂ môi trường vì vậy nên để tránh rò rỉ, và cho sản phẩm sai biệt. Do vậy việc cân NaOH trong không khí theo một giá trị chính xác cho trị số là điều không làm được trong việc kiểm định bình thường. Nội dung khác, không thể pha một dung dịch NaOH có nồng độ chính xác như mong muốn, mà chế pha rồi đổ dung dịch NaOH có nồng độ xấp xỉ giá trị bình thường. Để để đảm bảo trong việc hiệu chỉnh bằng cách pha loãng, cần phải cân lên hơn lượng cân tính theo lý thuyết một lượng nhỏ (tuyệt đối không nên cân dư quá nhiều rồi lấy bớt ra rồi lại), khi cân phải cân thật nhanh.

Chúng ta rửa pha chế 100ml dung dịch NaOH 0,1N thì cần khoảng 0,4(g) NaOH rỗng trong cân kỹ thuật. Rồi hòa tan NaOH trong có cân bằng 50ml nước, dùng rửa thủy tinh khuấy cho tan, chờ nguội, sau rồi lại tiếp tục pha dung dịch axit.

Hoa để chế dung dịch chuẩn NaOH 0,1N rửa pha thành 1 lít dung dịch NaOH 0,1N

Thí nghiệm 3: Pha dung dịch HCl 0,1N

Khác với hai dung dịch trên, dung dịch HCl rồi pha từ HCl rỗng rỗng, cần tính thể tích HCl rỗng rỗng cần lấy là bao nhiêu rửa pha rồi đổ 100ml có nồng độ 0.1N, sau rồi chuẩn bị sẵn một cốc loại 100ml có chứa sẵn 50ml nước cất. Lấy pipet hút chính xác thể tích rỗng rỗng, nhanh chóng nhúng ngập rửa pipet vào trong có rửa chuẩn bị sẵn sau rồi hút từ ống dung bình tia rửa sạch pipet, nước rửa cho luôn vào có pha, sau rồi chuyển vào bình định mức nhỏ pha trên.

Hoa để chế dung dịch chuẩn HCl 0,1N rửa pha thành 1 lít dung dịch HCl 0,1N

II. PHA CHẾ MỘT SỐ DUNG DỊCH:

Các dung dịch đã nêu rửa làm ví dụ mẫu cho một cách pha từ đồng lượng nhũ tạo một số dung dịch hay chuyển đổi. Một dung dịch chỉ có khoảng 50mg ion/ml.

1. Dung dịch chứa khoảng 50mg cation/mL

- Hg_2^{2+} : $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 70g/l, thêm 2 giọt HNO_3 loãng.
- Ag^+ : AgNO_3 20g/l, thêm 2 giọt HNO_3 loãng, rồi ngâm trong loithuỷ tinh maø.
- Pb^{2+} : $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 80g/l, thêm 2 giọt HNO_3 loãng.
- Hg^{2+} : $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 85g/l, thêm 2 giọt HNO_3 loãng
- Fe^{3+} : $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 32g/l, pha trong NO_3^- 0.1M
 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 240g/l, pha trong HCl 0.1M
- Fe^{2+} : $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 248g/l, pha trong H_2SO_4 0.1M
- Bi^{3+} : $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 115g/l, pha trong HNO_3 0.1M
- Al^{3+} : $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 695g/l, pha trong HNO_3 0.1M
- Cr^{3+} : $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 385g/l, pha trong HNO_3 0.1M
- Sn^{4+} : $\text{SnCl}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 145g/l, pha trong HNO_3 0.1M
- Sb^{2+} : SbCl_3 95g/l, pha trong HCl (1:1)
- Ba^{2+} : $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 95g/l
 BaCl_2 90g/l
- Sr^{2+} : $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 160g/l
- Ca^{2+} : $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 160g/l
 $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 261g/l
- Mg^{2+} : $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 530g/l
- Mn^{2+} : $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 260g/l
 $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 180g/l
 $\text{MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 252g/l
- Cu^{2+} : $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 190g/l, pha trong HNO_3 0.1M
- Co^{2+} : $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 246g/l, pha trong HNO_3 0.1M
- Ni^{2+} : $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 248g/l, pha trong HNO_3 0.1M
- Cd^{2+} : $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 137g/l, pha trong HNO_3 0.1M
- Zn^{2+} : $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 230g/l

2. Dung dịch chứa khoảng 50mg anion/mL

- SO_4^{2-} : $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 167.5g/l
- SO_3^{2-} : $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 157.6g/l
- $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 111g/l
- CO_3^{2-} : Na_2CO_3 88.5g/l
- PO_4^{3-} : Na_2HPO_4 49g/l
- SiO_3^{2-} : Na_2SiO_3 61g/l
 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 136g/l
- Cl^- : NaCl 86.6g/l
- S^{2-} : $\text{Na}_2\text{S} \cdot \text{H}_2\text{O}$ 376g/l
- NO_3^- : NaNO_3 68.5g/l
- CH_3COO^- : $\text{NaCH}_3\text{COO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 115g/l

Bài 2: ĐỊNH LƯỢNG AXIT MẠNH - BAZ MẠNH

I. CHUẨN BỊ:

- Chuẩn bò các dung dịch sau: NaOH 0.1N, 2N, 5N
- Dung dịch $H_2C_2O_4$ 0,1N
- Dung dịch HCl 0,1N
- Dung dịch $Na_2B_4O_7$ 0,1N
- Các chất phenolphthalein, MO, MR

1. Pha chế dung dịch $H_2C_2O_4$ 0.1N:

Sinh viên phải tự tính toán lượng cần thực tế của $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$, cóp% (rất tinh khiết) rồi ghi trên bao bì của bình chuẩn độ tại phòng thí nghiệm, chẳng hạn, nếu pha 100ml dung dịch acid 0.1N, khi cần phải lấy chính xác $\pm 0.0002g$, có các loại 100ml, phải sạch, khô và cân bằng với phòng cân. Sau khi cân, thêm nước cất vào CO_2 (nước cất đun sôi 10 phút, để trong bình kín và nguội rồi mới pha) khoảng 30–40ml, dùng rượu tinh khuấy cho tan, chuyển vào bình định mức 100ml theo dấu thủy tinh qua phễu, dùng nước cất tráng có 3 lần, mỗi lần 10ml, dùng bình tia rửa rửa và định mức tối thiểu, rửa nắp bình định mức, rửa ngược bình 4–5 lần, chế rửa sạch khô không xóa mất bình.

Chú ý: Các dung dịch định chuẩn trong quá trình phân tích định lượng tại Giáo trình này đều định chuẩn theo nồng độ $C^N \approx 0,05 - 0,1 N$. Ưu tiên chế trình bày cách pha chung với các chất dễ hòa tan trong nước và quá trình hòa tan toàn hay thu nhiệt không đáng kể. Các chất khác cũng với kỹ thuật từ ông tự chế khác để định chuẩn và để định bình định mức, không nên pha trực tiếp trên bình định mức. Các dung dịch có phải định chuẩn phải cân chính xác vì nó quyết định rất rõ ràng của phép định lượng.

2. Pha chế dung dịch NaOH 0.1N:

Vì NaOH là một chất rất dễ hút ẩm, hấp thụ CO_2 môi trường vì vậy nó dễ cháy rất, và cho sản phẩm sai biệt. Do vậy việc cân NaOH trong không khí theo một giá trị chính xác cho trực tiếp là rất khó khăn và rất khó khăn trong việc kiểm định bình định mức. Nội các khác, không thể pha một dung dịch NaOH có nồng độ chính xác như mong muốn, mà chế pha định chuẩn dung dịch NaOH có nồng độ xấp xỉ giá trị định mức. Để dễ dàng trong việc kiểm tra bằng cách pha loãng, cần phải cân lớn hơn lượng cần tính theo lý thuyết một lượng nhỏ (tuyệt đối không nên cân quá nhiều rồi lấy ngược ra từ bình), khi cần phải cân thật nhanh.

Chẳng hạn nếu pha chế 100ml dung dịch NaOH 0,1N thì cần chính xác khoảng 0,4(g) NaOH rất bằng cân kỹ thuật. Rồi hòa tan NaOH trong có bằng 50ml nước, dùng rượu tinh khuấy cho tan, chế nguội, sau rồi làm tiếp như phần pha dung dịch axit trên.

Hoặc có thể dùng ống chuẩn NaOH 0,1N pha thành 1 lít.

3. Pha dung dịch HCl 0,1N:

Khác với hai dung dịch trên rồi ở pha từ các chất rắn, dung dịch HCl rồi ở pha từ HCl rồi cần tính thể tích HCl rồi cần lấy labao nhiều rồi pha rồi ở 100ml rồi nồng độ 0.1N, sau rồi chua rồi bồn mỗi có loại 100ml rồi chỉ rồi bồn 50ml rồi ở cả. Lấy pipet rồi chính xác thể tích rồi định, nhanh chóng nhúng ngập rồi pipet vào trong có rồi chua rồi bồn sau rồi thái rồi ở ống bình tia rồi rồi sạch pipet, rồi ở rồi cho vào vào có pha, sau rồi chừa vào rồi mỗi rồi pha trên.

Hoạt nên pha từ ống chua HCl 0,1N thành 1 lít dung dịch.

II. ĐỊNH LƯỢNG DUNG DỊCH NaOH:

Thí nghiệm 1:

- Lấy chính xác 5 ml dung dịch $H_2C_2O_4$ 0,1N cho vào erlen, làm 3 mẫu.
- Thêm vào mỗi mẫu khoảng 30 ml nước cất + 3 giọt phenolphthalein, lắc nhẹ
- Nạp dung dịch NaOH (lấy dung dịch NaOH rồi ở pha từ NaOH rắn ở trên) lên buret 25 ml. Từ buret, nhỏ từ ống giọt NaOH xuống erlen cho đến khi dung dịch chuyển từ màu sang hồng. Ghi thể tích NaOH tiêu tốn. Cũng làm từ ống từ 1 với 2 erlen còn lại.
- Từ thể tích rồi ở ống 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch NaOH

Câu hỏi:

1. Tại sao phải thêm 30ml nước cất vào dung dịch acid khi tiêu hao chua rồi $H_2C_2O_4$ 0,1 N bằng NaOH?
2. Khi thêm nước cất vào dung dịch acid thì nồng độ của acid và thể tích NaOH chua rồi rồi thay rồi gì khác?
3. Hãy tính khoảng nồng độ dung dịch NaOH trong 3 thí nghiệm trên với rồi tin cậy 95%?

Thí nghiệm 2:

- Lấy 10 ml dung dịch mẫu NaOH + 30 ml nước cất + 3 giọt pp cho vào erlen, làm 3 mẫu
- Thêm chua rồi bằng dung dịch HCl 0,1N cho đến khi dung dịch chuyển từ màu hồng tím sang màu. Ghi thể tích axit HCl 0,1N tiêu tốn.
- Từ thể tích rồi ở ống 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch NaOH.

Câu hỏi:

1. Giải thích sự khác biệt về giá trị của nồng độ dung dịch NaOH trong 2 thí nghiệm trên?
2. Khi thêm nước cất vào dung dịch NaOH thì kết quả chua rồi rồi thay rồi gì khác?

III. ĐỊNH LƯỢNG DUNG DỊCH HCl:

Thí nghiệm 1:

- Lấy 10 ml HCl rồi ở pha từ dung dịch HCl rồi rồi trên, vào erlen + 30 ml nước cất với 3 giọt phenolphthalein, cũng làm 3 mẫu.

Bài 3: NÒNH LỒNG NÒN AXIT YẾU - BAZ MẠNH NÒNH LỒNG NÒN ACID MẠNH - BAZ YẾU

I. CHUẨN BỊ :

- Chuẩn bò các dung dịch sau: NaOH 0,1N
- Dung dịch CH_3COOH 0,1N
- Các chất Phenolphthalein, MO, MR

II. NÒNH LỒNG ACID YẾU - BAZ MẠNH:

Thí nghiệm 1:

Dung dịch mẫu là dung dịch CH_3COOH C_N (0,1N - 0,5N) rồi ộc giao về pha trở ộc, sinh về khoảng rồi ộc về trở ộc

- Hút chính xác 10 ml dung dịch mẫu CH_3COOH bằng pipet vào 5 ml cho vào erlen, làm 3 mẫu. Thêm vào mỗi mẫu khoảng 20 ml nước cất + 3 giọt PP, lắc nhẹ
- Nạp dung dịch NaOH 0,1N lên buret 25 ml. Từ buret, nhốt 10 ml giọt NaOH vào erlen cho về khi dung dịch chuyển từ màu sang hồng nhạt (bên trong 10 giọt). Ghi thể tích NaOH tiêu tốn. Cùng làm từ 2 erlen còn lại.
- Từ thể tích rồi ộc 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch CH_3COOH

Thí nghiệm 2:

Dung dịch mẫu là dung dịch NaOH C_N (0,1N - 0,5N) rồi ộc giao về pha trở ộc, sinh về khoảng rồi ộc về trở ộc

- Hút 10 ml dung dịch NaOH C_N + 20 ml nước cất + 3 giọt pp cho vào erlen, làm 3 mẫu
- Thêm chuẩn rồi bằng CH_3COOH 0,1N cho về khi dung dịch chuyển từ màu hồng tím sang màu. Ghi thể tích CH_3COOH 0,1N tiêu tốn. Từ thể tích rồi ộc 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch NaOH

Câu hỏi:

1. Khi pha thêm nước cất vào erlen trong bộ 2 thí nghiệm 1, có làm thay rồi số rồi ộc rồi ộc của dung dịch HCl không? Cho về các tính số rồi ộc rồi ộc thí nghiệm này?
2. Bộ ộc này chuẩn rồi của về chuẩn dung dịch CH_3COOH bằng dung dịch NaOH có gì khác với bộ ộc này trong về chuẩn dung dịch HCl bằng dung dịch NaOH? Giải thích?
3. Khi tiêu tốn chuẩn rồi axit yếu bằng bazơ mạnh nếu thay chất pp bằng MR hoặc MO có rồi ộc không? Giữa MR và MO có gì khác nhau không? (về chỉ ộc, sinh về các thí ộc nghiệm này bằng cách thay Phenolphthalein bằng MO và MR)

III. CHUẨN NÒN AXIT MẠNH - BAZ YẾU:

Bài 4: NĨNH LĨNG NẢ ACID VẢ HĨN HĨP ACID

I. CHUẨN BỊ

- Hoại chấ dung dũch chuaả NaOH 0,1N vả 0,5N
- Chấ thò MR, Phenolphtalein, nhĩ òĩ caả

II. NĨNH LĨNG ACID NẢ CHỒĩC H_3PO_4 :

Thĩ nghiệm 1:

Dung dũch mẫu la dung dũch H_3PO_4 C_N (0,1N - 0,5N) nhĩ òĩ giỏn vieả phả trũ òĩ, sinh vieả khoảg nhĩ òĩ biể trũ òĩ

- Hũĩ 20 ml mẫu + 10 ml H_2O caả + 1 giỏĩ MO 0,1 % vả eryl, la 3 mẫu.
- Chuaả rĩ bả ãng dung dũch NaOH 0,1N cho rĩế khi dung dũch chuyể tũ ỏmỏ rĩĩ cam sang rĩĩ cam. Ghi theấĩch NaOH tieả toấ (rĩế la V_{MO})
- Tieấ tũc cho vả mẫu 3 giỏĩ PP, roả chuaả rĩ ở tieấ ãng dung dũch NaOH, ghi theấĩch NaOH tieả toấ laĩ sau (rĩế la V_{PP}). La tũ ỏng tũ ỉcho 2 mẫu coả laĩ.
- Tũ ðheấĩch rĩ nhĩ òĩ òĩ 3 mẫu, tĩnh nhĩng rĩ ở dung dũch H_3PO_4 C_N

Thĩ nghiệm 2:

Dung dũch mẫu la dung dũch H_3PO_4 C_N (0,1N - 0,5N) nhĩ òĩ giỏn vieả phả trũ òĩ, sinh vieả khoảg nhĩ òĩ biể trũ òĩ

- Hũĩ 10 ml dung dũch H_3PO_4 C_N ãng pipet ãũ 5 ml cho vả eryl (la 3 mẫu), theả vả mỗĩ mẫu khoảg 10 ml nhĩ òĩ caả + theả 1 giỏĩ MO 0,1%, la ẻ nhĩ
- Nẫp dung dũch NaOH 0,1N leả buret 25 ml. Tũ ðuret, nhũĩ tũ ỏg giỏĩ NaOH xuoảg eryl cho rĩế khi dung dũch chuyể tũ ỏmỏ rĩĩ cam sang vả ỏg cam. Ghi theấĩch NaOH tieả toấ (V_{MO})
- Cho tieấ tũc vả mẫu 3 giỏĩ PP. Chuaả rĩ ở tieấ ãng NaOH cho rĩế khi dung dũch chuyể tũ ỏmỏ vả ỏg cam sang hĩng cam. Ghi theấĩch NaOH tieả toấ (V_{PP}). La tũ ỏng tũ ỉcho 3 mẫu coả laĩ
- Tũ ðheấĩch rĩ nhĩ òĩ òĩ 3 mẫu, tĩnh nhĩng rĩ ở dung dũch H_3PO_4 C_N

Câu hỏi:

1. Nĩnh giỏn keả quỏ tĩnh nhĩ òĩ òĩ 2 TN nỏ. Giỏĩ thĩch?
2. Neả thay MO ãng Bromcrezol lũĩ 0,1% / Etanol 20% (BCL) thĩ keả quỏ coũ thay rĩ ở khoảg? Giỏĩ thĩch?

III. NĨNH LĨNG HĨN HĨP AXIT HCl + H_3PO_4 :

- Hoại chấ dung dũch chuaả NaOH 2N
 - Chấ thò MO, Phenolphtalein, nhĩ òĩ caả
- Dung dũch mẫu la dung dũch hĩn hĩp [HCl + H_3PO_4] (0,1N - 0,5N) nhĩ òĩ giỏn vieả phả trũ òĩ, sinh vieả khoảg nhĩ òĩ biể trũ òĩ
- Hũĩ 5 ml hĩn hĩp mẫu + 10 ml H_2O caả + 1 giỏĩ MO 0,1 %.

- Chuẩn bị dung dịch NaOH 0.5N cho việc khi dung dịch chuyển từ đỏ cam sang vàng cam. Ghi thể tích NaOH tiêu thụ (V_{MO}).
- Sau khi cho thêm 3 giọt Phenolphthalein vào erlen, tiếp tục chuẩn bị dung dịch NaOH cho việc khi dung dịch chuyển từ vàng cam sang hồng cam. Ghi thể tích NaOH tiêu thụ (V_{pp}). Lấy từ ống tit với 2 mẫu còn lại.
- Từ thể tích tit với 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch acid trong hỗn hợp

Câu hỏi:

1. Giải thích các bước thực hiện trong kỹ thuật. Từ dữ liệu lập công thức tính nồng độ acid có trong hỗn hợp?
2. Tính sai số chuẩn của I và II của axit Photphoric cho $pK_1=2.12$, $pK_2=7.21$, $pK_3=12.38$?

Bài 5: ĐỊNH LƯỢNG NÁ BAZ VÀ HỒN HỘP BAZ

I. CHUẨN BỊ :

- Hoại chuẩn dung dịch chuẩn HCl 0.1N, dung dịch NaHCO₃ 0.1N, dung dịch NaOH chuẩn 0.1N, BaCl₂ 0.1N
- Chất màu, BromCresol lục, PP, chỉ thị màu

II. ĐỊNH LƯỢNG BAZ NÁ CHỈC Na₂CO₃:

Dung dịch mẫu là dung dịch Na₂CO₃ C_N (0,1N - 0,5N) chỉ thị chuẩn về pha trộn, sinh về khoảng chỉ thị chuẩn

- Hút 5 ml dung dịch mẫu Na₂CO₃ C_N + 10 ml chỉ thị màu + 3 giọt pp cho vào erlen, làm 3 mẫu, dung dịch sẽ có màu hồng tím. Rồi hút 5 ml NaHCO₃ 0,1N + 10 ml chỉ thị màu + 3 giọt PP cho vào erlen thì ù 4 rồi làm bình chuẩn (có màu hồng tím nhạt).
- Chuẩn bị các mẫu bằng dung dịch HCl 0,1N cho về khí dung dịch chuyển từ màu hồng tím tím sang màu của bình chuẩn. Ghi thể tích HCl tiêu tốn (V_{pp}).
- Thêm tiếp tức 1 giọt MO vào mẫu, dung dịch chuyển sang màu hồng tím tím cam, rồi cho từ từ giọt HCl từ buret nhỏ xuống cho về khí dung dịch chuyển sang cam.
- Ném rửa số mẫu khoảng 2-3 phút, rửa ngoài. Rồi tiếp tục chuẩn bị bằng HCl 0,1N cho về khí dung dịch chuyển từ cam sang đỏ cam. Ghi thể tích HCl tiêu tốn (V_{MO}).
- Từ thể tích chỉ thị chuẩn ù 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Na₂CO₃

Câu hỏi:

1. Vì sao về chuẩn bằng dung dịch Na₂CO₃ lại dùng dung dịch NaHCO₃ làm chuẩn về so sánh màu tại điểm chuẩn?
2. Thiết lập công thức tính nồng độ Na₂CO₃. Giải thích vì sao phải dùng về hai chất?

III. ĐỊNH LƯỢNG HỒN HỘP NaOH VÀ Na₂CO₃:

- Hoại chuẩn dung dịch chuẩn HCl 0,1N, dung dịch NaHCO₃ 0,1N
 - Chất màu Phenolphthalein, MO, chỉ thị màu
- Dung dịch mẫu là hỗn hợp dung dịch (NaOH + Na₂CO₃) C_N (0,1N - 0,5N) chỉ thị chuẩn về pha trộn, sinh về khoảng chỉ thị chuẩn.

Thí nghiệm 1:

- Hút chính xác 5 ml hỗn hợp mẫu NaOH + Na₂CO₃ CN vào 10 ml chỉ thị màu rồi thổi CO₂ + 3 giọt PP cho vào erlen (làm 3 mẫu). Rồi hút 5 ml NaHCO₃ 0,1 N + 10 ml chỉ thị màu + 3 giọt PP cho vào erlen 4 rồi làm bình chuẩn (có màu hồng tím).
- Sau rồi tiếp tục chuẩn bằng dung dịch HCl chuẩn 0,1N cho về khí dung dịch chuyển sang màu của bình chuẩn. Ghi thể tích HCl tiêu tốn (V_{pp}).

- Thêm tiếp tục 3 giọt MO vào mẫu rồi cho từ từ giọt HCl từ đũa buret nhỏ xuống cho thấy khi dung dịch chuyển từ màu tím sang màu cam
- Ném đun sôi mẫu khoảng 2 - 3 phút, nguội. Rồi tiếp tục chuẩn độ bằng HCl chuẩn 0,1N cho thấy khi dung dịch chuyển từ màu cam sang hồng cam. Ghi thể tích HCl tiêu tốn (V_{MO})
- Từ thể tích rồi rồi rồi 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch hỗn hợp

Thí nghiệm 2:

- Cho 3 mẫu hỗn hợp dung dịch vào 3 bình nón, mỗi bình 10ml mẫu + khoảng 20ml nước rồi đun sôi CO_2 + 3 giọt MO, chuẩn bằng dung dịch HCl cho thấy khi dung dịch chuyển từ màu tím sang màu da cam, ghi thể tích HCl tiêu tốn là V_{MO} .
- Lại lấy 3 mẫu cho vào 3 bình nón, mỗi bình 10ml mẫu + 20ml nước rồi đun sôi CO_2 + 20ml dung dịch $BaCl_2$ 1N, đun nóng khoảng $50^\circ C$, nguội + 3 giọt Phenolphthalein. Chuẩn bằng dung dịch HCl cho thấy khi dung dịch chuyển từ màu hồng sang màu da cam, ghi thể tích HCl tiêu tốn là V_{PP} .

Câu hỏi:

1. Trong hai thí nghiệm trên, nhận xét khác biệt quan trọng của chúng là gì? Viết phương trình phản ứng minh họa tính C^N của từ chất trong hỗn hợp 2 thí nghiệm?
2. So sánh V_{PP} và V_{MO} trong chuẩn độ rồi rồi rồi Na_2CO_3 và hỗn hợp $NaOH + Na_2CO_3$ ở thí nghiệm 1? Nhận xét, từ rồi rồi rồi ra có thể tính hàm lượng %? Tính sai số ứng với hai chất thử bỏ qua phản ứng của CO_2 ?
3. Vì sao phải đun sôi khi định giá rồi rồi rồi chuẩn độ với chất thử MO?

IV. NÓN HỐNG HỖN HỢP $NaHCO_3 + Na_2CO_3$:

Thí nghiệm 1:

Dung dịch mẫu là hỗn hợp dung dịch ($NaHCO_3 + Na_2CO_3$) C_N (0,1N - 0,5N) rồi rồi rồi chuẩn về pha rồi rồi rồi, sinh viên khoảng rồi rồi rồi về rồi rồi rồi

- Lấy 5 ml hỗn hợp mẫu cho vào erlen + 10 ml nước cất + 2 giọt MO (lấy 3 mẫu). Rồi chuẩn độ bằng dung dịch HCl chuẩn 0,1 N cho thấy khi dung dịch chuyển sang tím cam. Ghi thể tích HCl tiêu tốn (V_{MO}).
- Lấy 5 ml hỗn hợp mẫu cho vào erlen + 10 ml nước cất + 10 ml NaOH 0,1 N + 10 ml $BaCl_2$ 0,1 N (lấy 3 mẫu). Ném đun nóng khoảng $50 - 60^\circ C$, nguội, khoảng cách lúc kết thúc rồi cho 3 giọt PP. Sau rồi rồi rồi chuẩn độ bằng dung dịch HCl chuẩn 0,1 N cho thấy khi dung dịch màu hồng tím. Ghi thể tích HCl tiêu tốn (V_{PP}).
- Từ thể tích rồi rồi rồi 3 mẫu, tính nồng độ hỗn hợp dung dịch

Thí nghiệm 2:

Dung dịch mẫu là hỗn hợp dung dịch ($NaHCO_3 + Na_2CO_3$) C_N (0,1N - 0,5N) rồi rồi rồi chuẩn về pha rồi rồi rồi, sinh viên khoảng rồi rồi rồi về rồi rồi rồi

- Lấy chính xác 10 ml hỗn hợp mẫu + 10 ml nước cất + 3 giọt Phenolphthalein cho vào erlen (lấy 3 mẫu). Còn lấy 10 ml $NaHCO_3$ 0,1 N + 10 ml nước cất + 3 giọt PP cho vào erlen 4 rồi rồi rồi bình chỉ định (cỡ màu hồng tím).

- Sau khi tiến hành chuẩn độ các mẫu bằng dung dịch HCl chuẩn 0,1N cho đến khi dung dịch chuyển từ màu hồng tím sang màu của bình chỗng. Ghi thể tích HCl tiêu tốn (V_{pp}).
- Thêm tiếp tức 1 giọt MO vào mẫu rồi cho tiếp 1 giọt HCl từ đũa buret nhỏ xuống cho đến khi dung dịch chuyển từ màu vàng cam sang hồng cam.
- Lặp lại số mẫu khoảng 2-3 phút, lặp lại. Rồi tiếp tục chuẩn độ bằng HCl chuẩn 0,1N cho đến khi dung dịch chuyển sang hồng cam. Ghi thể tích HCl tiêu tốn (V_{MO})
- Từ thể tích rồi rồi các mẫu, tính nồng độ nhôm hợp dung dịch

Câu hỏi:

1. Nêu sự khác biệt giữa hai phương pháp rồi rồi áp dụng trong 2 thí nghiệm trên.
2. Thí nghiệm nào cho kết quả chính xác hơn? Giải thích
 Chuyy Vì ban đầu các dung dịch rồi rồi chuẩn độ ít nhất 1 ngày, nên quá buổi thí nghiệm này, sinh viên cần hỏi giáo viên rồi tập pha rồi rồi dung dịch này nhằm chuẩn độ cho buổi thí nghiệm sau.

BÀI 6: ĐỊNH LƯỢNG MUỐI

I. CHUẨN BỊ:

- Hoá chất các dung dịch NaOH 0,1N
- HCl 0,1 N, HNO₃ 1:1, KNO₃ 0,03 N, NH₄NO₃ 0,5 N
- (NH₄)₆Mo₇O₂₄ 15%
- Chất màu Phenolphthalein, MR

II. ĐỊNH LƯỢNG HẠM LƯỢNG PHOTPHAT:

Dung dịch mẫu là dung dịch H₃PO₄ C_N (0,1N - 0,5N) rồi để giao về pha trở lại, sinh về khoảng rồi để biệt trở lại.

Lấy 5 bình erlen, công cụ so sánh rồi tiến theo dõi

Bình 1 và 5: Dùng pipet ba mũi hút 10 ml mẫu H₃PO₄ + 5 ml HNO₃ 1:1 + 5 ml NH₄NO₃ 3%, đun nóng khoảng 60 - 70°C, thêm từ từ 20 ml (NH₄)₆Mo₇O₂₄ 10%, khuấy nhẹ rồi để 2 giờ

Bình 3 và 4: Dùng pipet ba mũi hút 10 ml mẫu H₃PO₄ + 5 ml HNO₃ 1:1 + 5 ml NH₄NO₃ 3% + 20 ml (NH₄)₆Mo₇O₂₄ 10%, để nhẹ đun nóng khoảng 60 - 70°C, rồi để 2 giờ

Bình 2: Dùng pipet ba mũi hút 10 ml mẫu H₃PO₄ + 5 ml HNO₃ 1:1 + 5 ml NH₄NO₃ 3% + 20 ml (NH₄)₆Mo₇O₂₄ 10%, để nhẹ đun nóng khoảng 60 - 70°C, rồi để qua rồi (điều kiện các sinh về rồi chuẩn bđung dịch này rồi).

- Lấy kết quả bằng giấy lọc bằng xanh, vì hai kết quả ra làm vẩn đục theo nó để trong nhà khoảng rồi để rồi để lọc qua 1/3 phần, sau khi chừa hết kết quả lên phần, một ít kết quả vẩn đục bám trên thành erlen, dùng NH₄NO₃ 3% trong erlen 3 lần (mỗi lần là 1 ml), sau rồi dùng KNO₃ 3% trong vẩn chừa kết quả lên phần, chất thì để rồi với các bình 1, 3, 4 còn các bình 2, 5 thì dùng NH₄NO₃ 3% rồi trong hoặc thay cho KNO₃ 3%, qua trình trong các bình cho rồi khi nó để trong trung tính (thử bằng giấy pH), vậy là chuẩn cho rồi khi chuẩn hết axit (thử bằng giấy pH).
- Chuyển kết quả bằng giấy lọc vào trong các erlen rồi để rồi, cho thêm nó để cả vào erlen và để mình rồi chuẩn khoảng còn bám trên giấy lọc. Kết quả cho vào mỗi erlen 3 giọt Phenolphthalein
- Chuẩn bằng dung dịch NaOH 0,1N nhỏ vào erlen rồi để tan chuẩn cho rồi khi dung dịch chuyển từ màu vàng sang màu hồng nhạt (nếu là ống kết quả nhiều thì có thể dùng NaOH có nồng độ cao hơn), sau rồi cho từ từ thêm khoảng 2 ml NaOH nữa, ghi tổng thể tích NaOH rồi để rồi. Để rồi, thêm chuẩn là ống NaOH đã bằng dung dịch HCl 0,1 N cho rồi khi dung dịch mất màu hồng nhạt. Ghi thể tích HCl tiêu tốn.
- Từ thể tích rồi rồi để rồi 3 mẫu, tính nồng độ rồi PO₄³⁻.

Câu hỏi:

1. Giải thích vai trò của các ion của chất rắn ở dung trong ba thí nghiệm?
2. Hãy thiết lập công thức tính nồng độ PO_4^{3-} ?
3. Nêu vai trò của ion H_3PO_4 trong dung dịch NaOH (bảng 3) và (bảng 5). Rút ra nhận xét gì về cách tính nồng độ của chất?

III. XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG MUỐI AMONI:

Dung dịch mẫu là dung dịch NH_4Cl C_N (0,1N - 0,5N) rồi để giao việc pha trộn, sinh viên không cần biết trước.

- Dùng pipet hút 5 ml NH_4Cl 0,1 N + 25ml NaOH chuẩn 0,1 N cho vào erlen (lần 3 mẫu).
- Nắm trên bếp điện khoảng 5 -10 phút rồi với mỗi mẫu, cho đến khi cân có 1/3 thể tích ban đầu, thì xem rồi bay hơi NH_3 cho a (bảng giá quy định ở ô), sau rồi nguội.
- Thêm 2 giọt MR. Nếm chuẩn rồi dùng dung dịch chuẩn HCl 0,1N cho đến khi dung dịch chuyển từ màu chanh sang hồng tím. Ghi thể tích HCl tiêu tốn.
- Từ thể tích rồi để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch NH_4Cl .

Câu hỏi:

1. Viết các phản ứng xảy ra và công thức tính cho mỗi trường hợp xác định CH_3COOH , NH_3 , NH_4Cl ?
2. Tính sai số với từng chất thử ở dung khi xác định CH_3COOH và NH_3 ?

Câu hỏi:

1. Tại sao khi bắt đầu chuẩn độ thì ta phải chuẩn nhanh và phải đun nóng dung dịch trở về khi chuẩn độ?
2. Có thể chuẩn độ nitrit bằng KMnO_4 trong môi trường trung tính hay kiềm hay không?
3. Khi chuẩn độ thấy xuất hiện kết tủa nâu thì cần phải xử lý như thế nào?

IV. NHIỆM LƯỜNG HẠM LƯỜNG CỦA H_2O_2 :

Dung dịch mẫu là dung dịch H_2O_2 (0,01N - 0,05N) rồi để giải việc pha trở về, sinh việc không rồi để biết trở về nóng rồi

- Hút 5ml mẫu + 5ml H_2SO_4 2N, để rồi, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml trong 3 bình nón 250ml.
- Chuẩn bằng dung dịch chuẩn KMnO_4 0.05N rồi khi dung dịch có màu hồng nhạt (bên trong 30 giây), ghi thể tích KMnO_4 0.05N tiêu tốn.
- Từ thể tích rồi trở về 3 mẫu, tính nồng độ rồi dung dịch H_2O_2 có trong mẫu.

Câu hỏi:

1. Nếu thay rồi vị trí các chất rồi để lại trong thí nghiệm: có rồi KMnO_4 và buret rồi dung dịch mẫu, thì kết quả rồi thay rồi không? Giải thích?
2. Với điều kiện thu rồi từ thí nghiệm, hãy tính sai số rồi chuẩn độ?
3. Vì sao khi chuẩn độ axit Oxalic, Nitrit cần phải đun nóng, còn chuẩn độ $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ và Hydro peoxyt thì không cần đun nóng?

Chú ý: Vì bản sau có dung dịch rồi để chuẩn độ ít nhất 1 ngày, nên chuẩn độ thực hành này, sinh việc cần hỏi giải việc rồi đáp pha trở về dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ cho bản thí nghiệm sau?

BAI 10: PHƯƠNG PHÁP IOD - CROMAT ĐỊNH LƯỢNG H_2O_2 , Cu^{2+} , Pb^{2+}

I. CHUẨN BỊ:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| - Dung dịch $K_2Cr_2O_7$ 0,05N | - KI 5% |
| - H_2SO_4 đậm đặc | - KSCN 10% |
| - KI 5% | - H_2SO_4 4N |
| - $Na_2S_2O_3$ rắn | - $(NH_4)_2MoO_4$ 3% |
| - Dung dịch loãng pha trong KI 0,05N | - Chất hoạt tính boi 1% |
| - Dung dịch loãng 0,05N | - Dung dịch rượu Acetat |
| | - CH_3COOH 2N |

Chú ý: Dung dịch $Na_2S_2O_3$ chỉ dùng pha loãng định lượng nhỏ để bảo quản.

II. ĐỊNH LƯỢNG HẠM LƯỢNG Cu^{2+} :

- Dung dịch mẫu loãng dung dịch $Cu(NO_3)_2$ (0,01N - 0,05N) chỉ để GVHD pha loãng, HS
- SV khoảng chỉ để để ở nhiệt độ phòng
 - Hút 5ml mẫu + 1ml CH_3COOH r (hay 5ml CH_3COOH 2N) + 5ml KI 5% lắc đều
 - Để trong tối 10 phút. Lấy 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml trong 3 bình nón 250ml.
 - Chuẩn bằng dung dịch $Na_2S_2O_3$ 0,05N để mẫu và ống nhai
 - Thêm 5 giọt hoạt tính boi 1% chuẩn tiếp để mẫu màu xanh tím
 - Thêm 5ml KSCN lắc kỹ chuẩn tiếp để khi mẫu màu xanh
 - Tiến hành định lượng chỉ để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Cu^{2+}

Câu hỏi:

1. Giải thích quy trình định lượng Cu^{2+} bằng phương pháp minh họa?
2. Vì sao phải thêm KSCN vào giai đoạn cuối của quá trình chuẩn bị khi xác định Cu^{2+} , nồng độ Cu^{2+} trong mẫu có bao nhiêu? Giải thích vì sao Cu^{2+} lại phản ứng với I^- mà không xảy ra theo chiều ngược lại? KSCN dư nhiều thì có ảnh hưởng gì? KI dư nhiều thì có phản ứng nào xảy ra?

III. ĐỊNH LƯỢNG HẠM LƯỢNG H_2O_2 :

- Dung dịch mẫu loãng dung dịch H_2O_2 (0,01N - 0,05N) chỉ để giao việc pha loãng, sinh viên khoảng chỉ để để ở nhiệt độ phòng
- Hút 5ml mẫu H_2O_2 vào erlen + 5ml H_2SO_4 2N + 5ml KI 5% + 2 giọt Amonimolypdat lấy bình lắc đều để trong tối 10 phút, lấy 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml.
 - Chuẩn bằng dung dịch Thiosunfat để khi dung dịch mẫu màu xanh.
 - Tiến hành định lượng chỉ để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch H_2O_2 .

Câu hỏi:

1. Viết đầy đủ các phương trình phản ứng thực hiện trong bài tập?
2. Nếu xác định hydroperoxyt ở nồng độ cao thì có ảnh hưởng đến kết quả không, giải thích?

IV. ĐỊNH LƯỢNG CHÌ BANG PHƯƠNG PHÁP CROMAT:

Dung dịch mẫu là dung dịch Pb^{2+} (0,01N - 0,05N) rồi để giải việc pha loãng, sinh việc không rồi để biệt rồi để nồng độ

- Hút 10ml mẫu + 5ml dung dịch kiềm acetat (thì lại bằng giá pH và chiều xanh và pH = 5 - 6), thêm 5ml $K_2Cr_2O_7$ 10% để tạo qua rồi làm với 3 mẫu trong 3 có 250ml
- Lọc kết tủa bằng giấy lọc bằng xanh với kỹ thuật lọc gạn, sau đó làm chuyển rồi lọc lại bằng lọc làm rồi làm rồi để các xen kết tủa trong có rồi để chuyển lại phía lọc rồi để rồi để theo 5ml $K_2Cr_2O_7$ 1%.
- - Dung dịch $K_2Cr_2O_7$ 1% là acid hóa bằng acid CH_3COOH 0,1N rồi tủa, rồi để kết tủa bằng rồi để các nồng cho để để ion Cromat. Thì để dung dịch $AgNO_3$ 0,05N hoặc tan kết tủa trên giấy lọc bằng HCl 1:1 nồng khoảng 20ml rồi để sạch để acid trên giấy lọc thì để bằng giá pH.
- - Thêm 2ml HCl 1:1 + 2ml H_3PO_4 rồi để rồi để các sao cho toang để để khoảng 100ml + 3 giọt Feroin
- Chuẩn bằng dung dịch Fe^{2+} cho để khi dung dịch có màu nâu rồi
- Để để để rồi để rồi để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Chì.

Câu hỏi:

1. Viết đầy đủ các phương trình phản ứng trong bài tập?
2. Giải thích đầy đủ vai trò của từng hóa chất trong bài tập?

- Hút 10 ml dung dịch chuẩn EDTA, chuẩn màu về pH = 2 bằng cách cho từ từ dung dịch NH₄OH vào 3 giọt chất chỉ thị axit Sunfosalicilic làm 3 màu trong 3 bình nón 250ml.
- Pha thêm 1 mẫu trắng để làm mẫu so sánh.
- Chuẩn bị ba bình dung dịch mẫu: dung dịch chuyển từ không màu sang nâu đỏ
- Tiến hành đo 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Fe³⁺.

IV. NÛNH LÕÔNG Al³⁺:

Dung dịch mẫu là dung dịch Al³⁺ (0,01M - 0,05M) rồi để làm việc pha trở lại, sinh việc không rồi để biệt trở lại nồng độ

Thí nghiệm 1:

- Hút 5 ml dung dịch mẫu + 10 ml dung dịch chuẩn EDTA + 3 giọt chất chỉ thị Bromocresol lục (chuẩn màu về pH = 5-6 bằng cách cho NH₄OH vào rồi khi dung dịch có màu xanh) + 2ml đệm pH = 5,5, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml
- Nung nhẹ khoảng 80°C
- Thêm vào 2 ml đệm pH = 5,5 + 1 giọt chất chỉ thị Xylenon da cam (làm 3 mẫu).
- Chuẩn bị ba bình dung dịch Zn²⁺ với các nồng độ khác nhau trong thí nghiệm trên (chuẩn nồng độ): dung dịch chuyển từ xanh lục sang hồng tím.
- Tiến hành đo 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Al³⁺

Thí nghiệm 2:

- Hút 5 ml dung dịch mẫu (chuẩn màu về pH = 5 bằng cách cho NH₄OH vào) + 5ml đệm pH = 5,5 + 10 ml dung dịch EDTA + 3 giọt chất chỉ thị axit Sunfosalicilic, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml
- Chuẩn bị ba bình dung dịch Fe³⁺ với các nồng độ khác nhau thí nghiệm trên: dung dịch chuyển từ không màu sang nâu.
- Tiến hành đo 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Al³⁺

Câu hỏi:

1. So sánh kết quả hai qui trình, nhận xét và phân giải giải thích?
2. Việc này phù hợp với trình phân tích trong bảo thủ tập?
3. Giải thích vai trò của từ ngữ chuẩn và chỉ thị trong bảo thủ tập?

V. NÛNH LÕÔNG HỖN HỢP Al³⁺ + Fe³⁺:

Dung dịch mẫu là dung dịch hỗn hợp Fe³⁺ + Al³⁺ (0,01M - 0,05M) rồi để làm việc pha trở lại, sinh việc không rồi để biệt trở lại nồng độ

- Hút 5ml dung dịch mẫu + NH₄OH 2N chuẩn về pH = 2,5 + 1 giọt axit Sunfosalicilic cho vào erlen, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml
- Chuẩn bị ba bình dung dịch EDTA 0,01M cho về khi dung dịch chuyển từ tím nhạt sang màu. Ghi thể tích EDTA tiêu tốn.
- Tiếp tục cho vào 1 giọt Bromocresol lục + NH₄OH 2N chuẩn về pH = 5 + 2 ml đệm pH = 5,5 + đun nhẹ (80°C). Làm nguội bằng nước lạnh và thêm vào giọt Xylenon da cam vào erlen
- Chuẩn bị ba bình dung dịch Zn²⁺ với các nồng độ khác nhau thí nghiệm trên: dung dịch chuyển từ xanh lục sang cam tím. Ghi thể tích Zn²⁺ tiêu tốn.

V. NĨNH LĨNG HOĨN HĨP Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+} :

Dung dũch mẫu lađung dũch hoĩn hĩp $\text{Fe}^{3+} + \text{Al}^{3+} + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ (0,01M - 0,05M) nĩ ỏc giỏc vieỏ pha trĩ ỏc, sinh vieỏ khoỏg nĩ ỏc bieỏ trĩ ỏc noỏng nĩỏ
 Hũt 20 ml dung dũch mẫu + 5 giỏc HNO_3 nĩỏn nĩỏe, nĩn nheĩ trong khoỏng 2 - 3 phũt, nĩeỏ ngoỏ + 2 giỏc MR 0,1% (dung dũch coi maỏ hoỏng) + nhoỏ tĩ đg giỏc NH_4OH 2N cho nĩeỏ khĩ dung dũch maỏ vỏng (coĩ keỏ tũn), coi muỏ NH_3 bay ra, nĩn cho hẻ NH_3 tĩ ido, laỏn 3 mẫu trong 3 bĩn noĩn 250ml

- Loỏc keỏ tũn baẻg giỏc loỏc baẻg vỏng, rĩ nĩ keỏ tũn 5 laỏn baẻg NH_4Cl 5% noỏng . Dũch loỏc vỏn ỏc rĩ nĩ ỏc gỏp chung. Gỏĩ lađung dũch 1
- Hoỏn keỏ tũn baẻg HCl 1: 4 noỏng, thu nĩ ỏc dung dũch mủi, gỏĩ lađung dũch 2.
 Vỏy: (dung dũch 1) nĩm nĩ xỏc nĩnh Ca^{2+} vỏ Mg^{2+} .
 (dung dũch 2) nĩm nĩ xỏc nĩnh Al^{3+} vỏ Fe^{3+} .

1. Dung dũch 1: Xỏc nĩnh Ca^{2+} vỏ Mg^{2+}

Thĩ nghiệm 1:

- Hũt 5 ml (dd 1) + 5 ml nĩn pH = 10 + ETOO.
- Chuaỏ nĩỏ baẻg dung dũch chuaỏ EDTA 0,01M: dung dũch chuyeỏ tĩ ỏmỏ nĩỏn ho sang xanh chỏn. Ghi theỏĩch EDTA tieỏ toỏ.
- Laỏn mẫu traẻg tĩ ỏng tĩ inhỏ ng thay mẫu baẻg nĩ ỏc cả Ghi theỏĩch EDTA tieỏ toỏ

Thĩ nghiệm 2:

- Hũt 5 ml (dd1) + 2 ml NaOH 2N + 0,01g Murexit cho vỏ eryl
- Chuaỏ nĩỏ baẻg dung dũch chuaỏ EDTA 0,01M : dung dũch chuyeỏ tĩ ỏmỏ hoỏng nĩc sang tím ho caỏ uỏ bĩn chỏ ng. Ghi theỏĩch EDTA tieỏ toỏ .
- Laỏn mẫu traẻg tĩ ỏng tĩ inhỏ ng thay mẫu baẻg nĩ ỏc cả Ghi theỏĩch EDTA tieỏ toỏ
- Tĩ đheỏĩch nĩ nĩ ỏc ỏĩ 3 mẫu, tĩnh noỏng nĩỏ dung dũch Mg^{2+} vỏ Ca^{2+} .

2. Dung dũch 2: Xỏc nĩnh Al^{3+} vỏ Fe^{3+}

- Hũt 5ml (dd2) + NH_4OH 2N chỏn nĩeỏ pH = 2,5 + 3 giỏc axit Sunfosalicilic cho vỏ eryl
- Chuaỏ nĩỏ baẻg dung dũch EDTA 0,01M: dung dũch chuyeỏ tĩ đĩm nho sang maỏ maỏ. Ghi theỏĩch EDTA tieỏ toỏ.
- Laỏn mẫu traẻg tĩ ỏng tĩ inhỏ ng thay mẫu baẻg nĩ ỏc cả Ghi theỏĩch EDTA tieỏ toỏ
- Tĩp tũc cho vỏ 1 giỏc Bromcresol lũc + NH_4OH 2N chỏn nĩeỏ pH = 5 + 2 ml nĩn pH= 5,5 + nĩn nheĩ (80⁰C). Laỏn ngoỏ baẻg nĩ ỏc laỏn +1 giỏc Xylenon da cam vỏ eryl
- Chuaỏ nĩỏ baẻg dung dũch Zn^{2+} nĩỏ xỏc nĩnh noỏng nĩỏ trong thĩ nghiệm treỏ: dung dũch chuyeỏ tĩ ỏ xanh lũc sang cam tím. Ghi theỏĩch Zn^{2+} tieỏ toỏ (tieỏ hỏn chuaỏ nĩỏ noỏng).
- Laỏn mẫu traẻg tĩ ỏng tĩ inhỏ ng thay mẫu baẻg nĩ ỏc cả Ghi theỏĩch Zn^{2+} tieỏ toỏ
- Tĩ đheỏĩch nĩ nĩ ỏc ỏĩ 3 mẫu, tĩnh noỏng nĩỏ dung dũch Fe^{3+} vỏ Al^{3+}

Cỏu hoĩ:

1. Viết lại các phản ứng trong bảng thí nghiệm?
2. Giải thích vai trò của từng hóa chất sử dụng trong bảng thí nghiệm?
3. Nêu ra và chứng minh các công thức tính?

Bài 14: Ñ NH L NG Ba^{2+} VÀ SO_4^{2-}

I. CHUẨN BỊ:

- Dung dịch ñệm pH = 10
- Dung dịch HCl 1:4
- $BaCl_2$ 0,02N
- EDTA 0,01M
- Mg^{2+} 0,01M
- NH_4OH 2N
- H_2SO_4 0,1N
- ETOO
- MO 0,1%

II. Ñ NH L NG Ba^{2+} :

Dung dịch mẫu lađung dịch $BaCl_2$ (0,01N - 0,05N) ñ  c giáo vie  pha tr   c, sinh vie  kho ng ñ  c bie tr   c

Thí nghiệm 1:

- Hút 10 ml dung dịch Mg^{2+} 0,01M (ch nh mẫu ve pH = 9 -10 ba ng cách cho NH_4OH va ) + 10 ml ñệm pH = 10 va t ch  th  ETOO (l n 2 mẫu). Ñ m ch   ñ  ba ng dung dịch EDTA 0,01M cho ñ  khi dung dịch chuy  t   m  ñ nho sang xanh ch m. Ghi the i ch EDTA tie  to  (V₁).
- Hút 5 ml Ba^{2+} cho va  erlen tre , ch   ñ tie p ba ng dung dịch EDTA 0,01M cho ñ  khi dung dịch chuy  t   m  ñ nho sang xanh ch m. Ghi the i ch EDTA tie  to  (V₂).
- T  ðhe i ch ñ  c   3 mẫu, t nh ñ ng ñ đung dịch Ba^{2+}

Thí nghiệm 2:

- Hút 10 ml dung dịch EDTA 0,01M (ch nh mẫu ve pH = 9 -10 ba ng cách cho NH_4OH va ) +10 ml ñệm pH = 10 va t ch  th  ETOO (l n 3 mẫu). Ñ m ch   ñ  ba ng dung dịch Mg^{2+} 0,01M cho ñ  khi dung dịch chuy  t   m  xanh ch m sang ñ nho. Ghi the i ch Mg^{2+} tie  to  (V₁).
- Hút 5 ml Ba^{2+} cho va  erlen tre , la  ch   ph i, ch   ñ tie p ba ng dung dịch EDTA 0,01M cho ñ  khi dung dịch chuy  t   m  ñ nho sang xanh ch m. Ghi the i ch EDTA tie  to  (V₂).
- T  ðhe i ch ñ  c   3 mẫu, t nh ñ ng ñ đung dịch Ba^{2+} .

C i h i:

1. Ñ nh l   ng Ba^{2+} ba ng 2 thí nghiệm tre  co i  kh c bie  gì? Thí nghiệm na  co the  cho ke qu i g i ñ ng h n? Gi i th ch?
2. Gi i th ch c c hi n t   ng co i  trong 2 thí nghiệm na ?

III. Ñ NH L NG SUNFAT B NG PH  NG PH P GI N TI P:

Dung dịch mẫu lađung dịch Na_2SO_4 (0,01N - 0,05N) ñ  c giáo vie  pha tr   c, sinh vie  kho ng ñ  c bie tr   c

Phần 4: PHƯƠNG PHÁP CHUẨN NỐI KẾT TỬA

Bài 15: PHƯƠNG PHÁP MOHR VÀ VOLHARD ĐỊNH LƯỢNG ION ClO

I. CHUẨN BỊ:

- Nitro benzen
- NaCl 0,05N
- HNO₃ rậm rãe
- Fe₂(SO₄)₃ 5%
- Hoạt tinh boi 1%
- Chẽ thò K₂CrO₄ 8%
- Fluorescein 0.1% trong com

II. XÁC ĐỊNH NỒNG ĐỘ CÁC DUNG DỊCH CHUẨN:

Thí nghiệm 1:

Dung dịch mẫu là dung dịch AgNO₃ (0,01N - 0,05N) rĩ òc giãp viẽ phã trũ òc, sinh viẽ khoãg rĩ òc biẽ trũ òc

- Hũ 10 ml NaCl 0,05 N + 10 giõ chẽ thò Cromat + khoãg 20ml nũ òc cã Lũ 3 mẫ trong 3 bình nũ 250ml
- Chũã rũ bã ãg AgNO₃ cho rẽã khi tũ cõ mẫ cam nhã.
- Tũ ðheã ðĩ rũ òc ðũ 3 mẫ, tĩn lãĩ chĩn xãc nũng rũ ðũng dũch AgNO₃

Thí nghiệm 2:

Dung dịch mẫu là dung dịch KSCN (0,01N - 0,05N) rĩ òc giãp viẽ phã trũ òc, sinh viẽ khoãg rĩ òc biẽ trũ òc.

- Hũ 10 ml AgNO₃ (cõ nũng rũ ðũ ðũ rĩ òc hĩẽ chũn ðũ trũã) + 3 giõ HNO₃ rậm rãe + 5 giõ Fe³⁺, lũ 3 mẫ trong 3 bình nũ 250ml
- Chũã rũ bã ãg KSCN cho rẽã khi dung dũch cõ mẫ rũ ðũng
- Tũ ðheã ðĩ rũ òc ðũ 3 mẫ, tĩn nũng rũ ðũng dũch KSCN

III. ĐỊNH LƯỢNG HẠM LƯỢNG CỦA NaCl TRONG MUỐI ĂN CÔNG NGHIỆP THEO PHƯƠNG PHÁP MOHR:

Mẫ lũ mũũã NaCl công nghiệp ðĩng tĩn theã

- Cã khoãg 0.2g mẫ mũũã chũẽã vã cõ thũy tĩn lũĩ 100ml, dũg nũ òc nũng hũ tan, sau rũ ðũ lũc cã quã giã lũc bãg xanh, dũg nũ òc cã nũng rũ ðũ cho rẽã hũ ion Cl⁻ (thũ ðũ ðũng dũch AgNO₃)
- Dũch quã lũc vã nũ òc rũ ðũ tãp trung vã bình rũn mũ ðũ 100ml, rũãngũũã vã dũg nũ òc cã rũn mũ ðũ tũ vãch. Dũg pipet lũ 3 mẫ cho vã 3 bình nũn lũĩ 250ml mũ bình 5ml mẫ + 5 giõ chẽ thò K₂CrO₄, lãẽ rũũ.
- Chũã rũ bã ãg dung dũch AgNO₃ 0.05N (cõ hũẽã hũẽ chũn) tũĩ khi dung dũch xũã hũẽ kũ tũũ rũ ðũ gũch. Ghi theã ðĩ Nĩrat bãc rũ ðũẽ toã. Tĩn hũn lũ ðũng % NaCl trong mẫ ban rũũ.

Dung dịch NaCl cần giờ đại để làm thí nghiệm sau.

IV. ĐỊNH LƯỢNG HẠM LƯỢNG CỦA NaCl TRONG MUỐI AN CÔNG NGHIỆP THEO PHƯƠNG PHÁP VOLHARD:

Dung dịch mẫu là dung dịch NaCl (0,01N - 0,05N) rồi để sinh viên làm thí nghiệm ở trên

Thí nghiệm 1:

- Hút 5 ml mẫu dung dịch muối để phân tích + 3 giọt HNO_3 làm sạch + 10 ml AgNO_3 (đã định lượng chính xác) + 3 giọt Fe^{3+} , lắc đều, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml.
- Chuẩn bị dung dịch KSCN (đã định lượng chính xác) cho sẵn khi dung dịch có màu hồng
- Tiến hành titration ngược, tính hàm lượng % NaCl có trong mẫu muối

Thí nghiệm 2:

- Hút 5 ml mẫu + 1 giọt HNO_3 làm sạch + 10 ml AgNO_3 (đã định lượng chính xác) + 3 giọt Fe^{3+} + 2 giọt Nitro benzen, lắc đều, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml.
- Chuẩn bị dung dịch KSCN (đã định lượng chính xác) cho sẵn khi dung dịch có màu hồng
- Tiến hành titration ngược, tính nồng độ dung dịch NaCl.

Câu hỏi:

1. So sánh kết quả tính toán nồng độ của NaCl trong 2 thí nghiệm trên?
2. Giải thích vai trò Nitro Benzen?

V. ĐỊNH LƯỢNG HẠM LƯỢNG CỦA NaCl THEO PHƯƠNG PHÁP FAJANS:

- Hút 25ml dung dịch mẫu + 5ml Fluorescein, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml.
- Chuẩn bị dung dịch dd AgNO_3 thì dung dịch có kết tủa trắng AgCl nhợt nhạt (khi cho AgNO_3 vào thì dd trở nên đục, gần hết thì ông rỗng AgCl kết tủa dần dần trong suốt lại lúc này ta phải lắc mạnh khi kết tủa nhợt nhạt thì dừng lại).
- Tiến hành titration ngược, tính nồng độ dung dịch NaCl.

Câu hỏi:

1. So sánh kết quả của 3 phương pháp Mohr, Volhard, Fajans. Có nhận xét gì về 3 phương pháp này?
2. Viết các phương trình phản ứng xảy ra trong thí nghiệm, và giải thích chúng?

CHƯƠNG II: PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH KHỐI LƯỢNG

Bài 16: XÁC ĐỊNH SO_4^{2-} (hoặc Ba^{2+})

I. CHUẨN BỊ:

- Dung dịch HCl 1:1
- Dung dịch AgNO_3 0.05N
- Dung dịch BaCl_2 1%
- Chất mồi 0.1% pha trong nước

II. ĐỊNH LƯỢNG SUNFAT:

- Nung chén ở 850°C trong 30 phút, để nguội trong bình hút ẩm để nguội rồi cân.
- Cân chính xác khoảng 0,2g Na_2SO_4 vào cân kỹ thuật, hòa tan Na_2SO_4 vào bình định mức bằng nước cất để 100ml.
- Hút 10ml mẫu cho vào 2 cốc + 3 giọt MO 0,1% mẫu có màu vàng + nhỏ 1 giọt HCl 1:1 để dung dịch chuyển từ vàng sang hồng.
- Nhỏ vào cốc nước, đun cách thủy trong 30 phút (khoảng 100°C để đun sôi).
- Cho thêm BaCl_2 1% (để khi không nhìn thấy sự kết tủa trắng tiếp xúc), tiếp tục đun sôi để kết tủa.
- Sau 30 phút lấy cốc ra để nguội. Lọc bỏ bằng kỹ thuật lọc giấy. Dùng nước cất nóng tráng cốc lại để cho hết khi mẫu không còn trong cốc (phần nước tráng rửa vào giấy lọc).
- Tiếp tục rửa kết tủa cho hết Cl^- (thử ion Cl^- bằng dung dịch AgNO_3).
- Lọc kết tủa bằng giấy lọc cho vào chén, đem tro hòa để trên bếp điện để khi giấy lọc khô rồi đem sấy.
- Lọc chén rồi đem tro hòa vào dung dịch, nung ở nhiệt độ 850°C trong 30 phút.
- Để nguội trong bình hút ẩm để nguội rồi cân lại m_1 (g).
- Tính hàm lượng của Na_2SO_4 .

Câu hỏi:

1. Nguyên nhân gây mất mẫu?
2. Giải thích quá trình cho các chất vào để tạo kết tủa?
3. Vì sao phải đun cách thủy trong 30 phút và để nguội rồi cân dung dịch?

Bài 17: XÁC ĐỊNH Fe^{3+}

I. CHUẨN BỊ:

- Dung dịch AgNO_3 1%
- NH_4NO_3 5%
- Dung dịch NH_3 , HNO_3 , FeCl_3

II. ĐỊNH LƯỢNG Fe^{3+} :

Real mẫu rắn của FeCl_3 có hàm lượng xác định do giao việc giao, nhúng sinh việc không rõ các bước các bước là như sau.

- Nung chén Ni ở 900°C trong 30 phút. Nặng ngoài trong bình hút ẩm, rồi cân chén không (m_0)
- Cân chính xác khoảng 0.4 gam FeCl_3 mẫu vào chén kỹ thuật, thêm 0.5 ml mẫu vào 5ml HCl loãng, hòa tan vào trong môi trường 250ml nước nóng
- Lấy 25ml mẫu cho vào chén (lấy thêm mẫu để chiếu sáng) + 2ml HNO_3 2N.
- Nung nóng khoảng $75 - 80^\circ\text{C}$ (không làm sôi dung dịch) + 30ml dung dịch NH_3 1N + 50ml H_2O nóng, để yên trong 5 phút.
- Thêm dung dịch để kết tủa hoặc toàn bộ vào chén nhồi 5 giọt NH_3 1N vào dung dịch, nếu dung dịch có màu thì cho thêm vào 10ml dung dịch NH_3 1N
- Lọc nhanh ngay từ khay bằng giấy lọc bằng nước không tro. Rửa chén bằng NH_4NO_3 0,5N rồi rửa chén nung nóng. Tiếp tục rửa chén bằng nước nóng để loại bỏ Cl^- (thử lại bằng AgNO_3)
- Cho chén vào chén nung vào đũa hoặc (lấy giấy hoặc chén vào không có khói). Nung nung ở 900°C trong 30 phút (không rõ các bước nung quai). Nặng ngoài trong bình hút ẩm rồi cân rồi cân, cân lại (m_1)
- Áp dụng công thức tính khối lượng xác định hàm lượng Fe^{3+} .

Câu hỏi:

1. Việc này thực hiện như thế nào trong phòng thí nghiệm?
2. Giải thích vai trò của từng hóa chất trong phòng thí nghiệm?
3. Nếu ra kết quả mình các công thức tính? Giải thích ý nghĩa của các công thức trong qui trình xác định?

Bài 18: XÁC ĐỊNH Mg^{2+}

I. CHUẨN BỊ:

- Dung dịch HCl 1:1
- $AgNO_3$ 0.05N
- NH_3 1:10
- NH_4NO_3 5%
- $(NH_4)_2HPO_4$ 5%
- MR 0.1% trong cồn
- Giấy lọc baêng xanh

II. ĐỊNH LƯỢNG Mg^{2+} :

Real mẫu định theo $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ coi làm là định xác định do giáo viên giao, nhờ sinh viên khác kiểm tra lại các bước định lượng này.

- Nung chén Ni ở $850^\circ C$ trong khoảng 40 phút. Sau đó để nguội 5 phút thì đem cân (m_1)
- Cân khoảng 0.3 – 0.5 gam $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ cho vào chén định lượng, cho vào chén nung (làm thêm một cốc rửa chén mẫu song song), thêm 3ml HCl 1:1 + 40ml nước cất + 2 giọt MR 0.1% + 15ml $(NH_4)_2HPO_4$ 5%
- Nung nhẹ dung dịch ở $40 - 45^\circ C$ + thêm 2ml NH_3 loãng (dung dịch hoàn toàn)
- Để nguội hoàn toàn tiếp 5ml NH_3 loãng
- Nung cách thủy 30 phút. Tiếp tục lọc nóng qua giấy lọc baêng xanh với kỹ thuật lọc gạn (bằng cách dùng dung dịch NH_3 1:10 rửa kết tủa cho hết các ion Cl^- , thì dùng baêng $AgNO_3$). Tiếp tục rửa kết tủa 2 lần, mỗi lần 5ml NH_4NO_3 5%.
- Chuyển giấy lọc vào chén nung, tro hoàn chén mẫu trên bếp điện để khi giấy lọc cháy hết và bốc hơi, chuyển vào lò nung sạch nhất ở nhiệt độ $850^\circ C$, nung khoảng 40 phút (tới khi kết tủa trắng), lấy ra để bình hút ẩm 5 phút, cân m_2
- Tính kết quả định lượng của Mg^{2+} có trong mẫu.

Câu hỏi:

1. Việc này phù hợp với trình phân tích trong bài thực tập?
2. Giải thích vai trò của từng hóa chất đã sử dụng trong bài thực tập?
3. Nêu ra và chỉ ra các công thức tính? Giải thích ý nghĩa của các công thức trong qui trình xác định?

Bài 19: XÁC ĐỊNH NITRAT PHOTPHAT

I. CHUẨN BỊ:

- $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, NH_4Cl 2N
- Hỗn hợp Mg: 14g NH_4Cl + 11g $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ + nước cất trong mỗi lít 100ml, pha trộn đều sau 1 ngày rồi lọc mỗi lít sử dụng
- NH_3 đậm đặc, NH_3 1:10, NH_4NO_3 0.05N
- Dung dịch AgNO_3 0.05N
- Chất màu PP 0.1%
- Dung dịch thuốc thử magie 70g NH_4Cl + 55g $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ + nước cất = 1 lít, sau 1 ngày lọc mỗi lít sử dụng.

II. ĐỊNH LƯỢNG PO_4^{3-} :

- Nung chén niken ở 850°C trong 40 phút sau rồi nguội rồi đem cân
- Cân khoảng 0.3g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ có hàm lượng 99% (làm 2 mẫu có 1 cân mỗi 0.3089g, có 2 cân mỗi 0.3064g). Thêm 50 ml nước cất vào mẫu rồi thêm 5ml NH_4Cl 2N + 15ml hỗn hợp Mg + 3giọt PP 0.1%
- Nung khoảng $40-45^\circ\text{C}$ + thêm từ từ 2ml NH_3 đậm đặc (cho đến khi dung dịch hơi hồng). Nung nguội rồi thêm 5ml NH_3 đậm đặc.
- Có 1 run cách thủy 30 phút. Có 2 mẫu 1 giờ sau rồi lọc tuốt qua giấy lọc bằng xanh. Rửa với nước có 1 lít nước bằng cách lọc lại.
- Sau khi lọc hết phần nước trong, để mẫu rửa tuốt bằng NH_3 1:10 (để rửa sạch phần pha vẩn bám trên cốc)
- Sau rửa sạch rồi tuốt trong cốc ta chuyển toàn bộ tuốt vào trong cốc rồi tiếp tục rửa tuốt cho hết Cl^- (khi rửa hết Cl^- là nước rửa hết các ion dư khác)
- Thử Cl^- bằng AgNO_3 0.05N (tuốt khoảng 50 ml Cl^- khi nước rửa tuốt xong bỏ nước khi cho AgNO_3)
- Ném tro vào mẫu trên bếp rồi đem nung ở 850°C trong 40 phút (cho đến khi tuốt trắng). Nửa giờ sau rồi đem cân.
- Tính hàm lượng PO_4^{3-} có trong mẫu.

Câu hỏi:

1. Việc này phù hợp với trình phân tích trong bài thí nghiệm?
2. Giải thích vai trò của từng chất trong bài thí nghiệm?
3. Nêu ra và chỉ ra các công thức tính? Giải thích ý nghĩa của các công thức trong qui trình xác định?

Chủ biên : ThS. Lê Thọ Thanh Hồ ông

Biên soạn : Bộ môn Phân tích

Hiệu chỉnh : Trĩ ông Bạch Chiếu

Sĩ in ban in : Lê Thọ Thanh Hồ ông - Nguyễn Thò Cẩm Tui

Xong ngày 1.9.2004 tại khoa Hoại trĩ ông Cao rĩng Công nghiệp 4