

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 c haøh Phaân tích ñònh lööng	335
Nöi dung thò c tap	336
Chö öng 1: Phö öng phaùp phaân tích theäi ch	337
Phaàn 1: Phö öng phaùp axit - bazô	337
Baø1: Pha cheäc dung dõch	337
Baø2: Ñònh lö öng axit maønh - baz maønh	340
Baø3: Ñònh lö öng ñòn axit yeá-baz maønh ñònh lö öng ñòn acid maønh-baz yeá ..	343
Baø4: Ñònh lö öng ñòn acid vaø ñòn höp acid	345
Baø5: Ñònh lö öng ñòn baz vaø ñòn höp baz	347
Baø6: Ñònh lö öng muoã.....	350
Phaàn 2: Phö öng phaùp oxi hoã - khö ö	352
Baø7: Chuaá ñòn Pemanganat ñònh lö öng Fe^{2+} , H_2O_2 vaø NO_2^-	352
Baø8: Chuaá ñòn Pemanganat ñònh lö öng Fe^{3+} , Cr^{6+}	354
Baø9: Phö öng phaùp Iod ñònh lö öng vitamin C, SO_3^{2-}	356
Baø10: Phö öng phaùp Iod - Cromat ñònh lö öng H_2O_2 , Cu^{2+} , Pb^{2+}	358
Phaàn 3: Phö öng phaùp chuaá ñòn phö öc chaá.....	360
Baø11: Ñònh lö öng Ca^{2+} - Mg^{2+}	360
Baø12: Ñònh lö öng Zn^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} vaø ñòn höp Al^{3+} + Fe^{3+}	362
Baø13: Ñònh lö öng ñòn höp Mg^{2+} + Zn^{2+} vaø ñòn höp Mg^{2+} + Ca^{2+} + Fe^{3+} + Al^{3+} ..	365
Baø14: Ñònh lö öng Ba^{2+} vaø SO_4^{2-}	368
Phaàn 4: Phö öng phaùp chuaá ñòn keät tuã	370
Baø15: Phö öng phaùp Mohr vaø Volhard ñònh lö öng ion Clo	370
Chö öng 2: Phö öng phaùp phaân tích khoã lö öng	372
Baø16: Xaùc ñònh SO_4^{2-} (hoã Ba ²⁺)	372
Baø17: Xaùc ñònh Fe^{3+}	373
Baø18: Xaùc ñònh Mg^{2+}	374
Baø19: Xaùc ñònh Photphat	375

MÔN HỌC: THỰC HÀNH PHÂN TÍCH NHÔM 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 mỗi số hao tại phân tích nhôm lỏng các ion và mỗi số hợp chất thông dụng
7. Nhiệm vụ của sinh viên: Tham dự học và tham luận đầy đủ Thi và kiểm tra giờ học 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 và phân tích - Xua bản lần 2, Hà Nội 1985
 - [2]. Lê Ngọc Thuý - Cơ sở lý thuyết và 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 Dục - 1991
 - [5]. Lê Xuân Mai, Nguyễn Thọ Bách Tuyết - 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:
 - Nhận biết nội dung môn học, kiểm tra thi ô học xuyê trong các buổi thực hành.
 - Có tính chủ động và thái độ nghiêm túc 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: phân tích chuẩn chuẩn axit-bazô, chuẩn chuẩn oxy hóa khử chuẩn chuẩn phân tích nhôm lỏng.
13. Nội dung môn học:
 - Chương 1: Nhôm lỏng thể tích
 - Chương 2: Nhôm lỏng khối lượng

NOI DUNG THÖC TAP

Cáihai hệphaâ tích chuyê ñgười làm 18 bài thối hành

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

Simpopdf PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

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 mờ.
- 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% (định khi) 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 chính xác với phòng cân. Sau khi cân, thêm nước cất vào bình (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 bình định mức tới vạch, rửa nắp bình định mức, rửa ống đong 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 tính theo nồng độ $C^N \approx 0,05 - 0,1 N$. Ở đây chế trình bày cách pha chung với các chất dễ hòa tan trong nước và quá trình hòa tan toàn hay thu nhiệt không ảnh hưởng đến các chất khác cũng với kỹ thuật định lượng chế khác để định các chất khác bình định mức, không nên pha trực tiếp trên bình định mức. Các dung dịch có phải định pha hết số cần chuẩn chính xác vì nếu quy định rồi rồi cũng 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 nên để ở nơi khô ráo, thoáng mát để tránh sai lệch. Do vậy việc cần NaOH trong không khí theo một giải pháp chính xác cho định lượng là dùng cân định mức trong bình khô. Nếu cần khác, không thể pha một dung dịch NaOH có nồng độ chính xác như mong muốn, mà chế pha định dung dịch NaOH có nồng độ xấp xỉ giải pháp định mức. Nếu để để trong việc chế chế các cách pha loãng, cần phải cân lớn hơn định cần tính theo lý thuyết một định nhỏ (tuyệt đối không nên cân định lượng rồi lấy ống đong ra trừu tượng), 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 các kỹ thuật. Rửa 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:

Khắc với hai dung dịch trên rồi pha từ các chất rắn, dung dịch HCl rồi pha từ HCl rồi cân tính thể tích HCl rồi cân lấy lượng nước nhiều rồi pha rồi 100ml rồi nồng độ 0.1N, sau rồi rửa bình sạch rồi cho loại 100ml rồi cho ra bình 50ml rồi cân lấy pipet rồi chính xác thể tích rồi định, nhanh chóng nhúng ngập rồi pipet vào trong cốc rồi rửa sạch rồi sau rồi rửa bình rồi đổ dung bình rồi rửa sạch pipet, rồi cho vào cho vào cốc pha, sau rồi chuyển vào bình rồi rồi pha.

Hoặc pha từ dung dịch 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 rồi pha từ NaOH rắn rồi rồi) lên buret 25 ml. Từ buret, nhỏ từ từ 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 rồi rồi 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch NaOH

Câu hỏi:

1. Tại sao phải thêm 30ml nước cất vào dung dịch acid khi tiêu tốn dung dịch $H_2C_2O_4$ 0,1 N bằng NaOH?
2. Khi thêm nước cất vào dung dịch acid thì nồng độ của acid và thể tích NaOH chuẩn bị có thay đổi gì không?
3. Hãy tính nồng độ dung dịch NaOH trong 3 thí nghiệm trên với độ chính xác 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 vào mỗi mẫu 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 rồi rồi 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch NaOH.

Câu hỏi:

1. Giải thích sự khác biệt về giá trị nồng độ dung dịch NaOH trong 2 thí nghiệm trên?
2. Khi thêm nước cất vào dung dịch NaOH thì kết quả chuẩn bị có thay đổi gì không?

III. ĐỊNH LƯỢNG DUNG DỊCH HCl:

Thí nghiệm 1:

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

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

- Cho dung dịch NaOH C^N vào xai rình ôi trê, vaø buret: nhoi tồ đò ðung dồch NaOH xuoáğ erlen coi chò ða maũ cho rĩa khi dung dồch chuyea tồ ðhoáğ maø sang maø hoàğ nhaĩ. Ghi theáich NaOH rĩañhoixuoáğ.
- Tồ ðheáich rồ rồ ði 3 maũ, tĩnh noàğ rồađung dồch HCl.

Thí nghiệm 2:

Lağ laĩ thí nghiệm 1 vớĩ chà thò MR, so saĩnh vớĩ trồ ðoğ hoğ hieũ chàh bağ chà thò phenolphtaleĩn.

Thí nghiệm 3:

Lağ laĩ thí nghiệm 1 vớĩ chà thò MO, so saĩnh vớĩ trồ ðoğ hoğ hieũ chàh bağ chà thò phenolphtaleĩn.

Thí nghiệm 4:

- Huĩ 10 ml Na₂B₄O₇ 0,1N vaø erlen + 20 ml nồ ði cađvớĩ 3 gioĩ MR .
- Nağ dung dồch HCl vớĩ xai rình C^N trê, vaø buret. Tồ ðburet nhoi dung dồch HCl xuoáğ erlen coi chò ða maũ cho rĩa khi dung dồch chuyea tồ ðmaø vaøğ chàh sang maø hoàğ tĩa .Ghi theáich HCl tieã toã .
- Tồ ðheáich HCl, tĩnh chàh xai laĩ noàğ rồacua HCl vaø so saĩnh vớĩ trồ ðoğ hoğ hieũ chàh bağ dung dồch NaOH.

Câu hỏi :

1. Hağ tĩnh khoàğ noàğ rồađung dồch HCl trong 4 thí nghiệm trê vớĩ rồatĩn cağ 95%
2. Vĩ sao ôĩ thí nghiệm 4 khoàğ theã rồavò trĩ : trê buret chò ða Na₂B₄O₇ vaø erlen chò ða HCl ?

Chuyi ði ði baø nağ chà gioĩ thieũ 3 chàh pha cheáđung dồch vaø pheğ hieũ chàh chàh. Coø nồ ðg baø sau, phai tồ ðpha cheácaĩ dung dồch chuaã, coø dung dồch maũ laø do giaò vieã pha tồ ðrồ ði giaò cho saĩnh vieã.

Qua buoã thồ ð haøh saĩnh vieã xai rình noàğ rồacua dung dồch maũ vaðraĩ lồi caĩ caã hoĩ rĩa vieã baø caø cho giaò vieã.

Giaò vieã neã thu baø baø caø sau moĩ buoã thí nghiệm Caĩ keã qua baø caø rình lồi ði, rĩa rồ ði tĩnh cho rồatĩn cağ $\gamma = 95\%$. Vĩ theã giaò vieã neã hõ ði ðaĩ laĩ cho saĩnh vieã caĩ phaĩ:

- Caĩh caã hoĩ chaã
- Caĩh hieũ chàh caã khoã lồi ði vaðheáich rồ
- Tĩnh saĩ soã hoã keã
- Tĩnh saĩ soã cho pheğ chuaã rồatheáich

Cuoã moĩ buoã Thí nghiệm, caĩ saĩnh vieã nỏ caĩ loĩ maũ rĩa rồ ði rĩa saĩh, coi ðaĩ nhaũ soã ðoã của mình rĩa giaò vieã chuaã bò caĩ maũ ði buoã thí nghiệm sau.

Noàğ rồađung dồch caĩ baø caø của saĩnh vieã coi theã rồ ði gõĩ yĩ laø

- Vớĩ chuaã rồa Acid - baz : CN hay CM
- Vớĩ chuaã rồa oxy hoã khõ i: CN hay CM
- Vớĩ chuaã rồa ði phi ði: CN hay CM
- Vớĩ chuaã rồa ði tuã vaø pheğ khoã lồi ði: C% hay Cppm.

Bài 3: ĐỊNH LƯỢNG NƠN AXIT YẾU - BAZ MẠNH ĐỊNH LƯỢNG NƠN ACID MẠNH - BAZ YẾU

I. CHUẨN BỊ :

- Chuẩn bị dung dịch sau: NaOH 0,1N
- Dung dịch CH₃COOH 0,1N
- Các chất Phenolphthalein, MO, MR

II. ĐỊNH LƯỢNG ACID YẾU - BAZ MẠNH:

Thí nghiệm 1:

Dung dịch mẫu là dung dịch CH₃COOH C_N (0,1N - 0,5N) rồi để giao về pha trở lại, sinh về khoảng rồi để biết trở lại

- Hút chính xác 10 ml dung dịch mẫu CH₃COOH 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 từ 0,5 ml NaOH xuống erlen cho đến khi dung dịch chuyển từ màu sang hồng nhạt (bên trong 10 giây). Ghi thể tích NaOH tiêu tốn. Cùng làm từ 0,5 ml với 2 erlen còn lại.
- Từ thể tích rồi để 0,5 ml, tính nồng độ dung dịch CH₃COOH

Thí nghiệm 2:

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

- 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 CH₃COOH 0,1N cho đến khi dung dịch chuyển từ màu sang tím sang khoảng màu. Ghi thể tích CH₃COOH 0,1N tiêu tốn. Từ thể tích rồi để 0,5 ml, 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 đổi số rồi ông là ông của dung dịch HCl không? Cho biết các tính toán rồi ông là ông thí nghiệm này?
2. Bộ 0,5 ml chuẩn rồi của việc chuẩn dung dịch CH₃COOH bằng dung dịch NaOH có gì khác với bộ 0,5 ml chuẩn trong việc chuẩn dung dịch HCl bằng dung dịch NaOH? Giải thích?
3. Khi tiêu chuẩn chuẩn rồi axit yếu bằng bazơ mạnh nếu thay chất chỉ thị bằng MR hoặc MO có rồi ông không? Giữa MR và MO có gì khác nhau không? (rất chỉ mình, sinh về các thí nghiệm này bằng cách thay Phenolphthalein bằng MO và MR)

III. CHUẨN ĐỊNH NƠN AXIT MẠNH - BAZ YẾU:

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

- Hoá chất: dung dịch chuẩn HCl 0,1N
- Chất màu MR, chỉ thị màu

Thí nghiệm 1:

Dung dịch mẫu là dung dịch $\text{NH}_3 \text{CN}$ (0,1N - 0,5N) rồi để giải việc pha loãng, sinh việc khoảng rồi để biết chỉ thị

- Lấy 10ml dung dịch mẫu cho vào bình nón 250ml + 20ml chỉ thị màu 3 giọt MR (0.1% trong cồn)
- Nạp dung dịch HCl 0,1N vào buret. Chuẩn bị sẵn dung dịch HCl để khi dung dịch từ màu vàng chuyển sang màu hồng, ghi thể tích HCl tiêu tốn
- Để đo thể tích rồi để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch NH_3 .
- Thay chất màu Phenolphthalein bằng MR và MO, nhận xét.

Thí nghiệm 2:

Dung dịch mẫu là dung dịch $\text{NH}_3 \text{CN}$ (0,1N - 0,5N) rồi để giải việc pha loãng, sinh việc khoảng rồi để biết chỉ thị

- Lấy 10 ml HCl chuẩn 0,1N vào erlen + 20 ml chỉ thị màu với 3 giọt MR, làm 3 mẫu
- Nạp dung dịch mẫu $\text{NH}_3 \text{CN}$ lên buret. Để buret nhỏ dung dịch NH_4OH 0,1 N xuống erlen có chứa HCl cho đến khi dung dịch chuyển từ màu hồng sang màu vàng chanh. Ghi thể tích NH_4OH tiêu tốn (làm 3 mẫu).
- Để đo thể tích rồi để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch NH_3

Câu hỏi:

1. Trong thí nghiệm 1, khi thay Phenolphthalein bằng MO và MR thì các giá trị V (NH_3) thu được có sai số bao nhiêu? Giải thích?
2. Vì sao trong 2 thí nghiệm dùng dung dịch HCl và NH_3 , dùng chất màu MR, thì ng lượng chất chỉ thị chuyển màu ngược nhau?
3. Với 2 cách chuẩn bị khác nhau ở 2 thí nghiệm, cho biết thí nghiệm nào cho phép xác định nồng độ NH_3 chính xác hơn? Giải thích?

Bài 4: NHĨN LĨNG NẢ ACID VẢ HOĨN HĨP ACID

I. CHUẨN BỊ

- Hoại chấ dụng dũch chua NaOH 0,1N vậ 5N
- Chấ thò MR, Phenolphthalein, nhĩn cũ cấ

II. NHĨN LĨNG ACID NẢ CHỈC H_3PO_4 :

Thĩ nghiệm 1:

Dung dũch mẫu la dụng dũch H_3PO_4 C_N (0,1N - 0,5N) nhĩn cũ giậ vậ phả trũ cũ, sinh vậ khỏg nhĩn cũ biể trũ cũ

- Hũ 20 ml mẫu + 10 ml H_2O cấ + 1 giũ MO 0,1 % vậ erlen, la 3 mẫu.
- Chూ rỗ bậg dụng dũch NaOH 0,1N cho rế kũ dụng dũch chuyể tũ mậ rỗ icam. Ghi theấĩch NaOH tieấ toấ (rế la V_{MO})
- Tieấ tũc cho vậ mẫu 3 giũ PP, rỗ chూ rỗ tieấ bậg dụng dũch NaOH, ghi theấĩch NaOH tieấ toấ la sau (rế la V_{PP}). La tũ ỏng tũ ỏcho 2 mẫu cồ laĩ.
- Tũ đheấĩch rỗ nhĩn cũ ỏĩ 3 mẫu, tĩn nhĩn rỗ đũng dũch H_3PO_4 C_N

Thĩ nghiệm 2:

Dung dũch mẫu la dụng dũch H_3PO_4 C_N (0,1N - 0,5N) nhĩn cũ giậ vậ phả trũ cũ, sinh vậ khỏg nhĩn cũ biể trũ cũ

- Hũ 10 ml dụng dũch H_3PO_4 C_N bậg pipet bậ 5 ml cho vậ erlen (la 3 mẫu), theấ vậ mỗ mẫu khỏng 10 ml nhĩn cũ cấ + theấ 1 giũ MO 0,1%, la nheĩ
- Nậ dụng dũch NaOH 0,1N leậ buret 25 ml. Tũ đuret, nhũ tũ đg giũ NaOH xuoẩg erlen cho rế kũ dụng dũch chuyể tũ mậ rỗ icam sang vậg cam. Ghi theấĩch NaOH tieấ toấ (V_{MO})
- Cho tieấ tũc vậ mẫu 3 giũ PP. Chూ rỗ tieấ bậg NaOH cho rế kũ dụng dũch chuyể tũ mậ vậg cam sang hỏng cam. Ghi theấĩch NaOH tieấ toấ (V_{PP}). La tũ ỏng tũ ỏcho 3 mẫu cồ laĩ
- Tũ đheấĩch rỗ nhĩn cũ ỏĩ 3 mẫu, tĩn nhĩn rỗ đũng dũch H_3PO_4 C_N

Câu hỏi:

1. Nhĩn giậ kế quậ tĩn nhĩn cũ ỏĩ 2 TN nậ. Giậ thĩch?
2. Neấ thay MO bậg Bromcrezol lũc 0,1% / Etanol 20% (BCL) thĩ kế quậ cũ thậ rỗ khỏg? Giậ thĩch?

III. NHĨN LĨNG HOĨN HĨP AXIT HCl + H_3PO_4 :

- Hoại chấ dụng dũch chua NaOH 2N
 - Chấ thò MO, Phenolphthalein, nhĩn cũ cấ
- Dung dũch mẫu la dụng dũch hoĩn hĩp [HCl + H_3PO_4] (0,1N - 0,5N) nhĩn cũ giậ vậ phả trũ cũ, sinh vậ khỏg nhĩn cũ biể trũ cũ
- Hũ 5 ml hoĩn hĩp mẫu + 10 ml H_2O cấ + 1 giũ MO 0,1 %.

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

- Chuẩn bị dung dịch NaOH 0.5N cho phản ứng chuyển từ màu cam sang vàng cam. Ghi thể tích NaOH tiêu thụ (V_{MO}).
- Sau đó cho thêm 3 giọt Phenolphthalein vào erlen, tiếp tục chuẩn bị dung dịch NaOH cho phản ứng chuyển từ màu cam sang hồng cam. Ghi thể tích NaOH tiêu thụ (V_{pp}). Lấy 10 ống thử với 2 mẫu còn lại.
- Từ thể tích nhận được 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch acid trong hỗn hợp

Câu hỏi:

1. Giải thích các bước thực hiện trong kỹ thuật. Từ đó thiết lập công thức tính nồng độ acid có trong hỗn hợp?
2. Tính sai số chuẩn và sai số 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 MR, BromCresol lục, PP, chỉ thị màu

II. ĐỊNH LƯỢNG BAZ VÀ CHỈ 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 chuẩn mẫu bằng dung dịch HCl 0,1N cho về khi 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 khi dung dịch chuyển sang cam.
- Ném rửa mẫu khoảng 2-3 phút, rửa ngược. Rồi tiếp tục chuẩn chuẩn bằng HCl 0,1N cho về khi dung dịch chuyển từ cam sang tím 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 chuẩn bằng dung dịch Na₂CO₃ lại dùng dung dịch NaHCO₃ làm chuẩn về so sánh màu tại điểm chuẩn 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 ù 2 giọt 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 chuẩn bằng dung dịch HCl chuẩn 0,1N cho về khi dung dịch chuyển sang màu của bình chuẩn. Ghi thể tích HCl tiêu tốn (V_{pp}).

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

- Thêm tiếp tục 3 giọt MO vào mẫu rồi cho từ đng giọt HCl từ đrea buret nhỏ xuống cho reá khi dung dch chuyea từ ómáø rñicam sang vaøg cam
- Ném rñun sốm máu khoảng 2 - 3 phút , rñanguoá. Rồi tiếp tục chuae rñóbaøg HCl chuae 0,1N cho reá khi dung dch chuyea từ óvaøg cam sang hoàng cam. Ghi theá tích HCl tieá toá (V_{MO})
- Từ đheáích rñ rñ óc óu3 máu, tính nòng rñóadung dch hoán hóp

Thí nghiệm 2:

- Cho 3 máu hoán hóp dung dch vào 3 bình nòn, mỗi bình 10ml máu + khoảng 20ml nñ óc rñóloáí heá $CO_2 + 3$ giọt MO, chuae baøg dung dch HCl cho reá khi dung dch chuyea từ ómáø vaøg sang máø da cam, ghi theáích HCl tieá toá từ óc laø V_{MO} .
- Lại lại 3 máu cho vào 3 bình nòn, mỗi bình 10ml máu + 20ml nñ óc rñóloáí heá $CO_2 + 20$ ml dung dch $BaCl_2$ 1N, rñun nòng khoảng $50^\circ C$, rñanguoá + 3giọt Phenolphtalein. Chuae baøg dung dch HCl cho reá khi dung dch chuyea từ ómáø hoàng sang khoàng máø, ghi theáích HCl tieá toá từ óc laø V_{PP} .

Câu hỏi:

1. Trong hai thí nghiệm trên, rñieán khac biệt quan trọng của chúng là gì? Viết phñng trình phañ óng minh hoái Tính C^N của từ đng chae trong hoán hóp óu2 thí nghiệm?
2. So sánh V_{PP} và V_{MO} trong chuae rñó rñòn lí óng Na_2CO_3 và hoán hóp $NaOH + Na_2CO_3$ óu thí nghiệm 1? Nhận xét, từ ó rñu rñi a ra cóg thò óc tính høn lí óng %? Tính sai số óng với hai chæ thò boá qua rñóatan của CO_2 ?
3. Vì sao phải rñun sốm khi óugiai rñóan chuae rñóavói chæ thò MO?

IV. NÒNH LÕNG HOÁN HÓP $NaHCO_3 + Na_2CO_3$:

Thí nghiệm 1:

Dung dch máu laø hoán hóp dung dch ($NaHCO_3 + Na_2CO_3$) C_N (0,1N - 0,5N) rñ óc giao vieá pha trí óc, sinh vieá khoàng rñ óc bieá trí óc

- Hút 5 ml hoán hóp máu cho vào erlen + 10 ml nñ óc caá + 2 giọt MO (løn 3 máu). Rồi chuae rñóbaøg dung dch HCl chuae 0,1 N cho reá khi dung dch chuyea sang rñicam. Ghi theáích HCl tieá toá (V_{MO}).
- Hút 5 ml hoán hóp máu cho vào erlen + 10 ml nñ óc caá + 10 ml NaOH 0,1 N + 10 ml $BaCl_2$ 0,1 N (løn 3 máu). Ném rñun nòng khoảng $50 - 60^\circ C$, rñanguoá, khoàng cam loéc keát tuá rồi cho 3 giọt PP. Sau rñu rñem chuae rñóbaøg dung dch HCl chuae 0,1 N cho reá khi dung dch máø máø hoàng tím. Ghi theáích HCl tieá toá (V_{pp}) .
- Từ đheáích rñ rñ óc óu3 máu, tính nòng rñóahoán hóp dung dch

Thí nghiệm 2:

Dung dch máu laø hoán hóp dung dch ($NaHCO_3 + Na_2CO_3$) C_N (0,1N - 0,5N) rñ óc giao vieá pha trí óc, sinh vieá khoàng rñ óc bieá trí óc.

- Hút chính xác 10 ml hoán hóp máu + 10 ml nñ óc caá + 3 giọt Phenolphtalein cho vào erlen (løn 3 máu). Còn hút 10 ml $NaHCO_3$ 0,1 N + 10 ml nñ óc caá + 3giọt PP cho vào erlen 4 rñóadun bình chỉ óng (có máø hoàng tím).

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

- 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.
- Ném rửa sạch mẫu khoảng 2-3 phút, rửa ngược. 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 trong hợp dung dịch

Câu hỏi:

1. Nếu sử dụng biệt độ hai phương pháp rồi rồi áp dụng trong 2 thí nghiệm trên.
2. Thí nghiệm nào cho kết quả chính xác hơn? Giải thích
 Chú ý: Vì trước chuẩn độ dung dịch rồi rồi chuẩn độ ít nhất 1 ngày, nên trước buổi thí nghiệm này, sinh viên cần hỏi giáo viên rồi rồi pha rồi rồi dung dịch này nhằm chuẩn độ cho buổi thí nghiệm sau.

BÀI 6: NỒNH LỒNG MUỐI

I. CHUẨN BỊ:

- Hoại chà 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. NỒNH LỒNG HẠN LỒNG 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 đặt theo dõi

Bình 1 và 5: Dùng pipet ba màu hút 10 ml mẫu H₃PO₄ + 5 ml HNO₃ 1:1 + 5 ml NH₄NO₃ 3%, đun nóng khoảng 60 - 70⁰C, thêm từ từ 20 ml (NH₄)₆Mo₇O₂₄ 10%, khuấy nhẹ rồi để 2 giờ

Bình 3 và 4: Dùng pipet ba màu 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 - 70⁰C, rồi để 2 giờ

Bình 2: Dùng pipet ba màu 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 - 70⁰C, rồi để qua rồi (điều kiện các sinh về rồi đưa vào bình dung dịch này rồi).

- Lấy kết quả bằng giấy lọc trắng, vì hai kết quả ra làm một và để trở lại theo nó để trắng nếu không rồi để rồi để lọc qua 1/3 phần, sau khi chừa hết kết quả lên phần, một ít kết quả vẫn còn bám trên thành erlen, dùng NH₄NO₃ 3% trắng erlen 3 lần (mỗi lần là 1 ml), sau rồi dùng KNO₃ 3% trắng và 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 trắng hoặc thay cho KNO₃ 3%, qua trình trắng các bình cho rồi khi nó để trắng trung tính (thử bằng giấy pH), và rồi để cho rồi khi thì hết axit (thử bằng giấy pH).
- Chừa kết quả cùng giấy lọc vào trong các erlen rồi để rồi để, cho thêm nó để cả vào erlen và để rồi để khoảng còn bám trên giấy lọc. Kết quả cho vào mỗi erlen 3 giọt Phenolphthalein
- Chừa bằng dung dịch NaOH 0,1N nhỏ vào erlen rồi để tan rồi để cho rồi khi dung dịch chừa từ màu vàng sang màu hồng nhạt (nếu là ồng kết quả nhiều thì có thể dùng NaOH còn nóng rồi để cao hơn), sau rồi để thêm khoảng 2 ml NaOH nữa, ghi toàn thể tích NaOH rồi để rồi để. Để rồi, rồi chừa là ồng NaOH rồi để bằng dung dịch HCl 0,1 N cho rồi khi dung dịch màu hồng nhạt. Ghi thể tích HCl tiêu tốn.
- Từ thể tích rồi để rồi để 3 mẫu, tính nồng độ PO₄³⁻.

Câu hỏi:

1. Giải thích vai trò của các ion chất rắn có dùng trong bài 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 (bài 3) và (bài 5). Rút ra nhận xét gì về cách tính nồng độ chất rắn?

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 thấy bay hơi NH_3 chỉ a (bằng giá trị chuẩn ở đó), sau rồi rửa ngược.
- Thêm 2 giọt MR. Nếm chuẩn rồi bằng 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 có dùng khi xác định CH_3COOH và NH_3 ?

Phần 2: PHƯƠNG PHÁP OXI HOÁ – KHỬ

Bài 7: CHUẨN NỒNG ĐỘ MANGANAT
ĐỊNH LƯỢNG Fe^{2+} , H_2O_2 VÀ NO_2^-

I. CHUẨN BỊ:

- Dung dịch H_2SO_4 2N
- Dung dịch chuẩn KMnO_4 0,05N
- Dung dịch $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,05N
- Dung dịch H_2SO_4 2N
- Dung dịch H_3PO_4 đậm đặc
- Hỗn hợp bột verzymmerman

II. ĐỊNH LƯỢNG Fe^{2+} :

Thí nghiệm 1: Xác định chính xác nồng độ dung dịch KMnO_4

- Hút 10ml $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,05N vào bình nón + 5ml H_2SO_4 2N, đun nóng 80-90°C trong 3 phút, để nguội. Làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml trong bình nón 250ml.
- Chuẩn bằng dung dịch KMnO_4 để khi dung dịch có màu hồng nhạt
- Để đo thể tích rồi đọc ôi 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch KMnO_4

Thí nghiệm 2:

Dung dịch mẫu là dung dịch Fe^{2+} (0,01N - 0,05N) rồi để giao về pha trừ ôi, sinh về khoảng rồi để để trừ ôi nồng độ.

- Hút 10 ml mẫu + 1ml H_3PO_4 đậm đặc + 5ml H_2SO_4 2N để nguội, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml trong bình nón 250ml.
- Chuẩn bằng dung dịch KMnO_4 0,05N để khi dung dịch có màu hồng nhạt.
- Để đo thể tích rồi đọc ôi 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Fe^{2+} .

Câu hỏi:

1. Tại sao khi chuẩn rồi Fe^{2+} bằng KMnO_4 chuẩn khoảng cần phải đun nóng?
2. Giải thích vai trò của các dung dịch H_2SO_4 và H_3PO_4 trong thí nghiệm?

III. ĐỊNH LƯỢNG HẠM LƯỢNG CỦA NO_2^- :

Dung dịch mẫu là dung dịch KNO_2 C_N (0,01N - 0,05N) rồi để giao về pha trừ ôi, sinh về khoảng rồi để để trừ ôi nồng độ.

- Hút 5ml KMnO_4 0,05N vào erlen + 1 giọt H_2SO_4 0,01N (chanh vè pH 5-6), để nguội đun nóng trên bếp cách thủy (40- 50°C) trong 3 phút, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml.
- Chuẩn bằng dung dịch mẫu để khi dung dịch có màu hồng nhạt (lưu ý cần chuẩn nhanh cho tới khi có màu hồng nhạt thì chuẩn rồi chuẩn cho để khi mẫu)
- Để đo thể tích rồi đọc ôi 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch NO_2^- .

Câu hỏi:

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

IV. NHẬN 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 lại, sinh việc khác rồi để biết trở lại

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

Câu hỏi:

1. Nếu thay đổi vị trí các chất rồi để lại trong thí nghiệm: có rồi rồi KMnO_4 và buret rồi rồi dung dịch mẫu, thì kết quả có thay đổi không? Giải thích?
2. Với điều kiện thu rồi rồi rồi thí nghiệm, hãy tính sai số phép 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 peroxit thì không cần đun nóng?

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

Bài 8: CHUẨN NỒNG ĐỘ MANGANAT NỒNG ĐỘ Fe^{3+} , Cr^{6+}

I. CHUẨN BỊ:

- Dung dịch $KMnO_4$ 0,05N
- Dung dịch $H_2C_2O_4$ 0,05N
- Dung dịch $SnCl_2$ 10%
- Dung dịch H_2SO_4 2N
- Dung dịch $K_2Cr_2O_7$ 10%
- Dung dịch axit acetic pH = 5.5
- Dung dịch $AgNO_3$ 0,05N
- Dung dịch HCl 1:1
- Dung dịch H_2SO_4 10%
- Dung dịch CH_3COOH 10%
- Dung dịch Amonioxalat 1%
- Dung dịch $AgNO_3$ 0.1N
- Chất màu MO 0.1%
- Chất màu Feroin
- CH_3COOH axit yếu
- Chất màu MR
- Dung dịch Zymmerman

II. NỒNG ĐỘ Fe^{3+} :

Dung dịch mẫu và dung dịch Fe^{3+} (0,01N - 0,05N) sẽ được giao về phòng thí nghiệm, sinh viên không nên để biệt trí để nồng độ

- Hút 10ml mẫu + 5ml H_2SO_4 6N, lắc và đun sôi dung dịch ở 60-70°C
- Nhoi 2g giọt $SnCl_2$ 10% cho đến khi dung dịch mất màu và
- Khi dung dịch chuyển màu thì nhoi thêm 2giọt nữa và đun nguội dung dịch bằng cách pha loãng dung dịch bằng nước cất để đạt thể tích 100ml.
- Cho 5ml $HgCl_2$ 5% vào, dung dịch có thể đun dài lửa trắng (nếu có thể đun trắng bình, hoặc xam lên phải làm lại từ đầu).
- Thêm 10ml hỗn hợp Zymmerman.
- Chuẩn bằng dung dịch $KMnO_4$ 0,05N với dung dịch có màu hồng nhạt.

Chú ý nếu mẫu lấy quá nặng, hoặc có thể làm sai II thì làm lại ở nồng độ thấp hơn không phải làm lại III

Câu hỏi:

1. Khi xác định Fe^{3+} , người ta dùng $SnCl_2$ vào, vì sao nếu thấy kết tủa xam lên thì phải hút mẫu khác làm lại từ đầu? Tại sao phải cho dư 2 giọt $SnCl_2$ sau khi dung dịch mất màu và? Màu và rồi làm gì?
2. Vai trò của hỗn hợp Zymmerman?

III. NỒNG ĐỘ HAMIL LỒNG CỦA Cr^{6+} :

Dung dịch mẫu và dung dịch $Cr_2O_7^{2-}$ (0,01N - 0,05N) sẽ được giao về phòng thí nghiệm, sinh viên không nên để biệt trí để nồng độ

- Hút 5ml mẫu vào erlen + 10 ml Fe^{2+} 0,05N + 5ml H_2SO_4 2N, lắc đều, đun nóng 70-80°C trong 3 phút, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml trong 3 bình nón 250ml.
- Chuẩn bằng dung dịch $KMnO_4$ 0,05N, thêm từ từ cho đến khi dung dịch chuyển từ màu xanh lá cây sang màu hồng nhạt.
- Để thể tích ở 3 bình, tính nồng độ và dung dịch $Cr_2O_7^{2-}$.

Câu hỏi:

1. Nĩ a ra các công thức tính và chỉ ìng minh?
2. Giải thích quy trình kỹ thuật baøg phĩ òng trình phân ò ìng?

IV. NÒNH LÒNG ION Ca^{2+} : (phò òng pháp thế)

Dung dòch mẫu laø dung dòch Ca^{2+} (0,01N - 0,05N) nĩ ò ìc giá òn vieã pha trũ ò ìc, sinh vieã khoãg nĩ ò ìc bieã trũ ò ìc nòngh nĩ ò ìc

- Huit 10ml dung dòch mẫu + 20ml $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,05N + 5ml CH_3COOH 10% + 1 giõ MO 0,1% + 50 giõ NH_4OH 2N nĩ ò ìc hãn dung dòch veã maø vaøg (chã thò MO), laøn 3 mẫu trong 3 bình nòngh 250ml trong 3 bình nòngh 250ml.
- Nũn soã 5 phuit khuãy nĩ ò ìc (laé) nĩ ò ìc keã tuã laé g treã beã caich thuy 45 phuit
- Lòc dung dòch qua giáy lòc baøg xanh baøg kyõ thuật lòc gãn chuyẽ hẽ phãm dung dòch laé giáy lòc ,gãn keã tuã baøg dung dòch Amonioxalat 1% (3 laøn moã laøn 10ml)
- Rũ ò ìc keã tuã treã giáy lòc baøg nĩ ò ìc caã nòngh cho hẽ Ion $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ (kieãn tra nĩ ò ìc hẽ $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ baøg CaCl_2)
- Hoã tan keã tuã ngay treã giáy lòc baøg 30 ml H_2SO_4 10%.
- Thu dung dòch qua lòc vaø hẽ nĩ ò ìc caã nĩ ò ìc theã ñĩch 50ml. Nũn nòngh 80-90°C
- Chuaã nĩ ò ìc baøg dung dòch KMnO_4 0,05N cho nĩ ò ìc khi coã maø hòngh beã 1 phuit
- Tĩ ò ìc ñĩch nĩ ò ìc ò ìc 3 mẫu, tính nòngh nĩ ò ìc dung dòch Ca^{2+}

Câu hỏi:

1. Vieã nĩ ò ìc nĩ ò ìc các phân ò ìc xảy ra trong qui trình xác ñĩnh, vai trò của tĩ ò ìc hoã chã nĩ ò ìc ñĩ ò ìc ñĩ ò ìc?
2. Thĩ ò ìc lập công thức tính nòngh nĩ ò ìc Ca^{2+} ?

Bài 9: PHƯƠNG PHÁP IOD ĐỊNH LƯỢNG VITAMIN C, SO_3^{2-}

I. CHUẨN BỊ:

- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,05N
- H_2SO_4 đậm đặc
- Dung dịch KI 5%
- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ rắn
- Dung dịch loãng pha trong KI 0,05N
- Dung dịch loãng 0,05N
- Dung dịch rượu acetat
- CH_3COOH 2N
- KI 5%
- KSCN 10%
- H_2SO_4 4N
- $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ 3%
- Chất hoạt tính boi 1%

II. ĐỊNH LƯỢNG DUNG DỊCH $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$:

Thí nghiệm 1: Xác định chính xác nồng độ dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

- Pha chế 250ml dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,05N và cho thêm 0.1g Na_2CO_3
- Hút 5ml $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,05N + 40ml nước cất + 1ml H_2SO_4 đậm đặc + 5ml KI 5% vào bình nón kín nắp và để 10 phút trong bóng tối trong 3 bình nón 250ml trong 3 bình nón 250ml để kiểm tra.
- Chuẩn bị dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ cho tới khi dung dịch có màu vàng rôm, sau đó thêm 5 giọt hoạt tính boi rồi chuẩn tiếp bằng $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ cho tới khi dung dịch mất màu xanh đồng (Vml)
- Tính thể tích rượu boi ở 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Thí nghiệm 2: Xác định chính xác nồng độ I_2

- Cân 2.5 gam KI + 1.5 gam I_2 + 10ml nước cất vào bình nón rồi cho loãng, nếu loãng thì thêm một ít KI, sau đó chuyển vào bình nón 250ml, dùng nước cất rửa bình nón tới vạch, chuyển vào bình chỉ định màu nâu rồi nhai rồi dùng.
- Dùng pipet lấy chính xác 5ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,05N + 5ml rượu Acetat + 5 giọt hoạt tính boi 1% vào bình nón 250ml trong 3 bình nón 250ml để kiểm tra.
- Chuẩn bị dung dịch thu rượu boi bằng dung dịch I_2 mỗi pha rồi khi xuất hiện màu vàng nâu (có màu xanh bên)
- Tính thể tích rượu boi ở 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch I_2 .

Câu hỏi:

1. Vì sao khi pha dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ phải cho thêm 0,1g Na_2CO_3 ?
2. Vì sao phải nắp kín và để trong bóng tối trước khi hiệu chỉnh nồng độ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$?

III. ĐỊNH LƯỢNG VITAMIN C: (Axit Ascobic)

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

Dung dịch mẫu là dung dịch acid Ascobic (0,01N - 0,05N) rồi để giao về pha

trở lại, sinh về khoảng rồi để biệt trở lại nồng độ nồng độ

- Hút 10ml mẫu + 10ml nước cất + 5ml H₂SO₄ 6N + 5 giọt hoạt tính bột 1%
- Chua là ba bình dung dịch I₂ 0,05N để khi dung dịch có màu
- Để để để rồi để để để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Vitamin C

Câu hỏi:

1. Về phương trình phản ứng xảy ra trong quá trình thí nghiệm?
2. Nếu từ ông rồi ông trong phép chua là I₂ này, có màu gì? Giải thích?

IV. ĐỊNH LƯỢNG HẠM ĐỊNH SUNFIT:

Dung dịch mẫu là mẫu SO₃²⁻ pha từ Na₂SO₃ (97%) (0,01N - 0,05N) rồi để giao về pha trở lại, sinh về khoảng rồi để biệt trở lại.

- Hút 5ml mẫu vào erlen + 10ml I₂ 0,05N rồi kín lại để trong tối 5 phút, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml trong 3 bình nón 250ml.
- Chua là bình I₂ để ba bình dung dịch Na₂S₂O₃ 0,05N để khi dung dịch mất màu nâu có màu xanh
- Để để để rồi để để để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch SO₃²⁻

Câu hỏi:

1. Vì sao phải rồi kín dung dịch trong bóng tối? Nếu dùng ngay có ảnh hưởng gì không?
2. So sánh hai cách định lượng bằng Iod và Permanganat?

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 biệt định nồng độ
 - 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 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Cu^{2+}

Câu hỏi:

1. Giải thích quy trình định lượng Cu^{2+} bằng phản ứng minh họa?
2. Vì sao phải thêm KSCN vào giai đoạn cuối của quá trình chuẩn bị khi xác định Cu^{2+} , ml N của Cu^{2+} trong mẫu là 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 biệt định nồng độ
- Hút 5ml mẫu H_2O_2 vào erlen + 5ml H_2SO_4 2N + 5ml KI 5% + 2 giọt Amonimolypdat lắc bình 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 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch H_2O_2 .

Câu hỏi:

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

1. Việc này là các phản ứng trong ba thí nghiệm?
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 trộn, sinh việc không rồi để biệt rồi để

- Hút 10ml mẫu + 5ml dung dịch rượu acetat (thì là ba bình giải pH vào bình chanh và pH = 5 - 6), thêm 5ml $K_2Cr_2O_7$ 10% rồi để qua bình làm với 3 mẫu trong 3 có 250ml
- Lọc kết tủa bằng giấy lọc bằng xanh với kỹ thuật lọc giấy, sau đó làm chuyển nó rồi lọc lại bằng lọc làm nó rồi để cả xen kẽ 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% rồi để acid hóa bằng acid CH_3COOH 0,1N rồi để, rồi để hết tủa bằng nó rồi để cả bình cho rồi để hết ion Cromat. Thì là bằng dung dịch $AgNO_3$ 0,05N hoặc tan kết tủa trên giấy lọc bằng HCl 1:1 nồng độ khoảng 20ml rồi để sạch hết acid trên giấy lọc thì là bằng giấy pH.
- - Thêm 2ml HCl 1:1 + 2ml H_3PO_4 rồi để rồi để + nó rồi để cả sao cho toàn thể tích khoảng 100ml + 3 giọt Feroin
- Chuẩn bằng dung dịch Fe^{2+} cho rồi để khi dung dịch có màu nâu rồi
- Thì để để rồi để rồi để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Chì.

Câu hỏi:

1. Việc này là các phản ứng trong ba thí nghiệm?
2. Giải thích việc này là vai trò của nó trong ba thí nghiệm?

Phần 3: PHÖÔNG PHÁP CHUẨN NÖIPHÖC CHÁIT

Bài 11: NÖNH LÖÖNG Ca^{2+} - Mg^{2+}

I. CHUẨN BÖ:

- Dung dòch rñm pH = 10
- Dung dòch chua Mg^{2+} 0,01M
- NaOH 2N
- Dung dòch EDTA 0,01M.
- Chæ thò ETOO

II. XÁC NÖNH NÖNG NÖICUẢ DUNG DÖCH EDTA:

- Hút 10ml dung dòch chua Mg^{2+} 0,01M + 5ml dung dòch rñm pH = 10 + 0,01g ETOO (chua bñm bình rñm mầu traög vñ theáich tñ òng rñ òng bình mầu vaø cáic hoñ cháit òng tñ j chá thay dung dòch Mg^{2+} baög nñ òc cáic), laøn 3 mầu trong 3 bình nñm 250ml
- Chua rñ cáic bình baög dung dòch EDTA mñ pha cho rñá khi dung dòch vñ chuyea mầu tñ òm rñnh sang mầu xanh lñc. Ghi cáic theáich EDTA cuả mầu thá vaø mầu traög
- Tñ ðheáich rñ rñ òc òi 3 mầu, tñnh nñng rñ ðdung dòch EDTA

III. NÖNH LÖÖNG Ca^{2+} :

Dung dòch mầu laø dung dòch $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (0,01M - 0,05M) rñ òc giaø vieã pha trñ òc, sinh vieã khoãg rñ òc bieã trñ òc

Thí nghiem 1:

- Hút 10 ml dung dòch mầu (chanh mầu vaø pH = 9 - 10 baög cáic cho NH_4OH vaø) + 5 ml rñm pH = 10 vaø chæ thò ETOO + 10 ml nñ òc cáic cho vaø erlen (laøn 3 mầu).
- Nñm chua rñ baög dung dòch EDTA 0,01M cho rñá khi dung dòch chuyea tñ òm rñnh sang xanh chãm. Ghi theáich EDTA tieã toã.
- Tñ ðheáich rñ rñ òc òi 3 mầu, tñnh nñng rñ ðdung dòch Ca^{2+}

Thí nghiem 2:

- Hút 10 ml dung dòch Ca^{2+} + 5 ml NaOH 2N vaø chæ thò Murexit cho vaø erlen (laøn 3 mầu).
 - Nñm chua rñ baög dung dòch EDTA 0,01M cho rñá khi dung dòch chuyea tñ òm rñnh sang tím hoa caø Ghi theáich EDTA tieã toã.
 - Tñ ðheáich rñ rñ òc òi 3 mầu, tñnh nñng rñ ðdung dòch.
- Chuyeu Vñi mñ mầu cñ mñ trñ òng axit hoã kieã mñnh, pháit duøg axit hoã bazñ rñá rñeu chanh rñá gañ giaø trñ pH qui rñnh roã mñi cho rñm vaø, trñ òng hñp vñi chá

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

thờ murexit, thể tích NaOH 2N phải tính thể tích phù hợp sao cho chỉ số về chỉ số pH = 12, đồng thời nên từ ống nghiệm cân thêm NaOH 2N.

Câu hỏi:

1. Giải thích các màu sắc có trong thí nghiệm?
2. Thí nghiệm nào cho kết quả đồng nhất hơn, giải thích?

IV. ĐỊNH LƯỢNG Mg^{2+} :

Dung dịch mẫu là dung dịch $Mg(NO_3)_2$ (0,01M - 0,05M) chỉ số giao về pha trở chỉ số, sinh về khoảng chỉ số về chỉ số

- Hút 10 ml dung dịch mẫu (chẩn về pH = 9 - 10 bằng cách cho NH_4OH vào) + 5 ml về pH = 10 và chất thò ETOO + 10 ml chỉ số cả cho vào erlen (lấy 4 mẫu, trong đó 1 mẫu chỉ số).
- Thêm chuẩn về bằng dung dịch EDTA 0,01M cho về khi dung dịch chuyển từ màu về nhò sang xanh chò. Ghi thể tích EDTA tiêu tốn. Từ thể tích về chỉ số về 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Mg^{2+}

V. ĐỊNH LƯỢNG $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ TRONG HỖN HỢP:

Thí nghiệm 1:

Dung dịch mẫu là hỗn hợp Ca^{2+} và Mg^{2+} (0,01M - 0,05M) chỉ số giao về pha trở chỉ số, sinh về khoảng chỉ số về chỉ số

- Hút 10ml hỗn hợp dung dịch mẫu + 5ml dung dịch về + 0,01g chất thò ETOO, lấy 3 mẫu trong 3 bình nhỏ 250ml. Chuẩn về mỗi bình về lấy mẫu tra về với thể tích từ ống nghiệm về bình mẫu và các bình chuẩn từ ống nghiệm về thay dung dịch mẫu bằng chỉ số cả
- Chuẩn về các bình bằng dung dịch EDTA: dung dịch về chuyển từ màu về nhò sang màu xanh lục. Từ thể tích về chỉ số về 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch mẫu.

Thí nghiệm 2:

Dung dịch mẫu là hỗn hợp Ca^{2+} và Mg^{2+} (0,01M - 0,05M) chỉ số giao về pha trở chỉ số, sinh về khoảng chỉ số về chỉ số

- Hút 10ml dung dịch mẫu + 5ml dung dịch NaOH 2N + 0,01g chất thò Murexit, lấy 3 mẫu trong 3 bình nhỏ 250ml. Chuẩn về mỗi bình về lấy mẫu tra về với thể tích từ ống nghiệm về bình mẫu và các bình chuẩn từ ống nghiệm về thay dung dịch mẫu bằng chỉ số cả
- Chuẩn về các bình bằng dung dịch EDTA: dung dịch về chuyển từ màu về nhò sang màu tím hoa cò. Từ thể tích về chỉ số về 3 mẫu, tính nồng độ của từng dung dịch Ca^{2+} và Mg^{2+} .

Câu hỏi:

1. Về này về các phản ứng về diễn ra trong bình thí nghiệm? Cho về ETOO về pH trong qui trình về dùng H_2Ind^{2-} , EDTA là H_2Y^{2-} .
2. Giả sử về thể tích của dung dịch về là 50ml về pH = 2, hãy tính cần thêm bao nhiêu ml NaOH 2N về về pH = 12?

Bài 12: NÒNH LỔÕNG Zn²⁺, Fe³⁺, Al³⁺
VAI HOI HỔP Al³⁺ + Fe³⁺

I. CHUAN BỔ CAC DUNG DỒCH CHO BAI THỔC TAP:

- Dung dồch rỏm acetat pH =5,5
- Dung dồch EDTA 0,01M
- Dung dồch NH₃ 2 N
- Chỏ thờ Bromcresol lỏc, axit Sunfosalicilic

II. NÒNH LỔÕNG DUNG DỒCH Zn²⁺:

Dung dồch mẫu là dung dồch Zn²⁺ (0,01M - 0,05M) rỏ đỏ giao vieỏ phỏ trỏ đỏc, sinh vieỏ khoỏg rỏ đỏc bieỏ trỏ đỏc nỏng rỏỏ

Thổ nghiệm 1:

- Hỏt 10ml dung dồch chuaỏ EDTA 0,01M + 5ml dung dồch rỏm acetat + 3 giỏt chỏ thờ Xylenon da cam, làm 3 mẫu trong 3 bình nỏm 250ml
- Chuaỏ bỏ mỏi bình rỏỏ làm mẫu traỏg vỏi theỏ tỏch tỏ đỏng rỏ đỏng bình mẫu vaỏ cac hoỏ chỏ tỏ đỏng tỏ j chỏ thay dung dồch mẫu baỏg nỏ đỏc caỏ
- Chuaỏ rỏỏ cac bình baỏg dung dồch mẫu cho rỏỏ khi dung dồch vỏ đỏ chuyeỏ mỏ tỏ đỏ mỏ vaỏg sang mỏ hoỏng tỏm.
- Tỏ đỏheỏ tỏch rỏ rỏ đỏc đỏi 3 mẫu, tỏnh nỏng rỏỏ dung dồch Zn²⁺.

Thổ nghiệm 2:

- Hỏt 10 ml dung dồch mẫu (chỏnh mẫu veỏ pH = 5 - 6 baỏg cỏch cho NH₄OH vaỏ) + 5 ml rỏm pH = 5,5 + 3 giỏt Xylenol da cam + 10 ml nỏ đỏc caỏ cho vaỏ erlen, làm 3 mẫu vaỏ đỏ mẫu traỏg
- Chuaỏ rỏỏ baỏg dung dồch EDTA 0,01M: dung dồch chuyeỏ tỏ đỏ mỏ rỏỏ cam sang vaỏg cam.
- Tỏ đỏheỏ tỏch rỏ rỏ đỏc đỏi 3 mẫu, tỏnh nỏng rỏỏ dung dồch Zn²⁺.

Chuyỏi Cỏnh bỏi ngay nỏng rỏỏ Zn²⁺ rỏ đỏm rỏ đỏc cho giao vieỏ rỏỏ rỏ đỏc rỏnh giao rỏỏn vaỏ đỏng thỏ đỏ giao vieỏ seỏ cho kỏ quỏ nỏng rỏỏ nỏng nhỏn thỏ đỏc hiỏn tiỏp cac thổ nghiệm sau.

Cỏu hoỏ:

1. Thổ nghiệm nỏ cỏi theỏ cho kỏ quỏ đỏ sai số đỏn. Giỏi thỏch?
2. Giỏi thỏch sỏ đỏ chuyeỏ mỏ trong cac thổ nghiệm trỏỏ?

III. NÒNH LỔÕNG DUNG DỒCH Fe³⁺:

Dung dồch mẫu là dung dồch Fe³⁺ (0,01N - 0,05N) rỏ đỏ giao vieỏ phỏ trỏ đỏc, sinh vieỏ khoỏg rỏ đỏc bieỏ trỏ đỏc nỏng rỏỏ

Simpopdf Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

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

IV. ĐỊNH LƯỢNG Al³⁺:

Dung dịch mẫu là dung dịch Al³⁺ (0,01M - 0,05M) rồi để làm việc pha trở lại, sinh việc ngoài 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 thò Bromcresol 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 noin 250ml
- Nấu nhẹ khoảng 80°C
- Thêm vào 2 ml đệm pH = 5,5 + 1 giọt chất thò 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 màu sang màu 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 thò axit Sunfosalicilic, làm 3 mẫu trong 3 bình noin 250ml
- Chuẩn bị ba bình dung dịch Fe³⁺ với các nồng độ khác nhau thí nghiệm trên: dung dịch chuyển từ màu sang màu.
- 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 từng chất trong thí nghiệm trong bảo thủ tập?

V. ĐỊNH LƯỢNG 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 ngoài 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 noin 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 Bromcresol lục + NH₄OH 2N chuẩn về pH = 5 + 2 ml đệm pH = 5,5 + nấu 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 màu lục sang màu tím. Ghi thể tích Zn²⁺ tiêu tốn.

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

- Tô để tách rõ 3 màu, tính nồng độ của ion dung dịch Fe^{3+} và Al^{3+}

Câu hỏi:

1. Viết lại các phản ứng trong bài thí nghiệm?
2. Giải thích vai trò của ion hóa chất sử dụng trong bài thí nghiệm?
3. Vì sao phải đun sôi dung dịch phân tích trước khi cho chất Xylenon da cam vào?
4. Thiết lập công thức tính nồng độ Al^{3+} và Fe^{3+} ?

Bài 13: ĐỊNH LƯỢNG HỖN HỢP $Mg^{2+} + Zn^{2+}$ VÀ HỖN HỢP $Mg^{2+} + Ca^{2+} + Fe^{3+} + Al^{3+}$

III. CHUẨN BỊ :

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| - Dung dịch kiềm acetat pH =10 | - Dung dịch HCl 1:4 |
| - Dung dịch kiềm acetat pH =5,5 | - Dung dịch Zn^{2+} 0,01M |
| - Dung dịch EDTA 0.01M | - ETOO |
| - NaOH 2N | - Murexit |
| - NH_4OH 2N | - MR 0,1 % |
| - HNO_3 đậm đặc | - Sunfosalicilic |
| - NH_4Cl 5% | - Bromcresol lục |
| - Giấy lọc baét trắng | |

IV. ĐỊNH LƯỢNG HỖN HỢP $Mg^{2+} + Zn^{2+}$:

Dung dịch mẫu là hỗn hợp dung dịch $Zn^{2+} + Mg^{2+}$ (0,01M - 0,05M) rồi để giải quyết pha trí óc, sinh viên khoáng trí óc biệt trí óc nồng độ

Thí nghiệm 1:

- Hút 10 ml dung dịch mẫu + 10 ml kiềm pH = 10 + 0,01g ETOO cho vào erlen, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml
- Chuẩn bị dung dịch chuẩn EDTA 0,01M: dung dịch chuyển từ màu tím sang xanh nhạt. Ghi thể tích EDTA tiêu tốn.
- Cường độ mạnh mẽ của màu trắng từ ống tit ghi thể tích EDTA tiêu tốn.

Thí nghiệm 2:

- Hút 10 ml dung dịch mẫu + 10 ml kiềm pH = 10 vào erlen + 5 ml KCN 20% cho vào erlen, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml
- Chuẩn bị dung dịch chuẩn EDTA 0,01M: dung dịch chuyển từ màu tím sang xanh nhạt của bình chỉ định. Ghi thể tích EDTA tiêu tốn.
- Cường độ mạnh mẽ của màu trắng từ ống tit, ghi thể tích EDTA tiêu tốn.
- Từ thể tích rồi để 3 mẫu vào 2 thí nghiệm, tính nồng độ dung dịch Zn^{2+} và Mg^{2+}

Câu hỏi:

1. Việc này là các phản ứng trong ba thí nghiệm?
2. Giải thích vai trò của các chất trong ba thí nghiệm?
3. Nêu ra và chỉ rõ các công thức tính?

V. NỒNG LƯỢNG HỖN HỢP Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+} :

Dung dịch mẫu là dung dịch hỗn hợp $\text{Fe}^{3+} + \text{Al}^{3+} + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ (0,01M - 0,05M) rồi ôc giao vieâ pha trô ôc, sinh vieâ khoâng rồi ôc bieät rồi ôc noàng rồi ôc. Hút 20 ml dung dịch mẫu + 5 giọt HNO_3 rãim rãe, rùn nheitrong khoảng 2 - 3 phút, rãe ngoai + 2 giọt MR 0,1% (dung dịch coi maø hoàng) + nheitrôg giọt NH_4OH 2N cho rãe khí dung dịch maø vaøg (coi keät tuâ), coi muôi NH_3 bay ra, rùn cho heã NH_3 tồ ido, laøn 3 mẫu trong 3 bình noãn 250ml

- Loïc keät tuâ baøg giãg loïc baøg vaøg, rồi keät tuâ 5 laãn baøg NH_4Cl 5% noàng . Dịch loïc vaø rồi ôc rồi ôc gôp chung. Gôĩ laø dung dịch 1
- Hoãdan keät tuâ baøg HCl 1: 4 noàng, thu rồi ôc dung dịch môĩ, gôĩ laø dung dịch 2. Vãy: (dung dịch 1) rãem rồi xac rãnh Ca^{2+} vaø Mg^{2+} . (dung dịch 2) rãem rồi xac rãnh Al^{3+} vaø Fe^{3+} .

1. Dung dịch 1: Xac rãnh Ca^{2+} vaø Mg^{2+}

Thí nghiệm 1:

- Hút 5 ml (dd 1) + 5 ml rãim pH = 10 + ETOO.
- Chuaã rão baøg dung dịch chuaã EDTA 0,01M: dung dịch chuyeã tồ maø rão nhô sang xanh cham. Ghi theãĩch EDTA tieã toã.
- Laøn mẫu traég tồ ông tồ inhô ng thay mẫu baøg rồi ôc caã Ghi theãĩch EDTA tieã toã

Thí nghiệm 2:

- Hút 5 ml (dd1) + 2 ml NaOH 2N + 0,01g Murexit cho vaø erlen
- Chuaã rão baøg dung dịch chuaã EDTA 0,01M : dung dịch chuyeã tồ maø hoàng rãuc sang tím hoa cao uã bình chông. Ghi theãĩch EDTA tieã toã .
- Laøn mẫu traég tồ ông tồ inhô ng thay mẫu baøg rồi ôc caã Ghi theãĩch EDTA tieã toã
- Tồ theãĩch rồi ôc ôũ 3 mẫu, tãnh noàng rão dung dịch Mg^{2+} vaø Ca^{2+} .

2. Dung dịch 2: Xac rãnh Al^{3+} vaø Fe^{3+}

- Hút 5ml (dd2) + NH_4OH 2N chãnh rãeã pH = 2,5 + 3 giọt axit Sunfosalicilic cho vaø erlen
- Chuaã rão baøg dung dịch EDTA 0,01M: dung dịch chuyeã tồ đĩm nhô sang maã maø. Ghi theãĩch EDTA tieã toã.
- Laøn mẫu traég tồ ông tồ inhô ng thay mẫu baøg rồi ôc caã Ghi theãĩch EDTA tieã toã
- Tieã tũc cho vaø 1 giọt Bromcresol lũc + NH_4OH 2N chãnh rãeã pH = 5 + 2 ml rãim pH= 5,5 + rùn nheitr (80°C). Laøn ngoai baøg rồi ôc laãn +1 giọt Xylenon da cam vaø erlen
- Chuaã rão baøg dung dịch Zn^{2+} rão xac rãnh noàng rão trong thí nghiệm treã: dung dịch chuyeã tồ xanh lũc sang cam tím. Ghi theãĩch Zn^{2+} tieã toã (tieã haøn chuaã rão noàng).
- Laøn mẫu traég tồ ông tồ inhô ng thay mẫu baøg rồi ôc caã Ghi theãĩch Zn^{2+} tieã toã
- Tồ theãĩch rồi ôc ôũ 3 mẫu, tãnh noàng rão dung dịch Fe^{3+} vaø Al^{3+}

Cãu hoi:

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

1. Việc này rút ra các thông tin gì trong báo cáo?
2. Giải thích vai trò của từng loại chất ô nhiễm trong báo cáo?
3. Nêu ra và chứng minh các công thức tính?

Bài 14: ĐỊNH LƯỢNG Ba^{2+} VÀ SO_4^{2-}

I. CHUẨN BỊ:

- Dung dịch đệm 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. ĐỊNH LƯỢNG Ba^{2+} :

Dung dịch mẫu là dung dịch $BaCl_2$ (0,01N - 0,05N) rồi để giao về pha trừ để, sinh về khoảng rồi để để trừ để

Thí nghiệm 1:

- Hút 10 ml dung dịch Mg^{2+} 0,01M (chỉnh mẫu về pH = 9 -10 bằng cách cho NH_4OH vào) + 10 ml đệm pH = 10 và 10 ml ETOO (lấy 2 mẫu). Thêm chuẩn rồi bằng dung dịch EDTA 0,01M cho đến khi dung dịch chuyển từ màu tím sang xanh chàm. Ghi thể tích EDTA tiêu tốn (V_1).
- Hút 5 ml Ba^{2+} cho vào erlen trea, chuẩn rồi tiếp bằng dung dịch EDTA 0,01M cho đến khi dung dịch chuyển từ màu tím sang xanh chàm. Ghi thể tích EDTA tiêu tốn (V_2).
- Từ thể tích rồi để để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Ba^{2+}

Thí nghiệm 2:

- Hút 10 ml dung dịch EDTA 0,01M (chỉnh mẫu về pH = 9 -10 bằng cách cho NH_4OH vào) + 10 ml đệm pH = 10 và 10 ml ETOO (lấy 3 mẫu). Thêm chuẩn rồi bằng dung dịch Mg^{2+} 0,01M cho đến khi dung dịch chuyển từ màu tím sang xanh chàm. Ghi thể tích Mg^{2+} tiêu tốn (V_1).
- Hút 5 ml Ba^{2+} cho vào erlen trea, lấy một chút muối, chuẩn rồi tiếp bằng dung dịch EDTA 0,01M cho đến khi dung dịch chuyển từ màu tím sang xanh chàm. Ghi thể tích EDTA tiêu tốn (V_2).
- Từ thể tích rồi để để 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch Ba^{2+} .

Câu hỏi:

1. Định lượng Ba^{2+} bằng 2 thí nghiệm trên có sự khác biệt gì? Thí nghiệm nào có thể cho kết quả gần đúng hơn? Giải thích?
2. Giải thích các hiện tượng có trong 2 thí nghiệm này?

III. ĐỊNH LƯỢNG SUNFAT BANG PHƯƠNG PHÁP GIÁN TIẾP:

Dung dịch mẫu là dung dịch Na_2SO_4 (0,01N - 0,05N) rồi để giao về pha trừ để, sinh về khoảng rồi để để trừ để

Simpo PDF Merge and Split Unregistered Version - <http://www.simpopdf.com>

- Hút 10 ml dung dịch mẫu + 10 ml nđc cá + 1 giọt MO 0,1% + 1 giọt HCl 1:4 (cho HCl 1:4 rđ khi dung dịch coimaø hong rđ), thêm tiếp 2 giọt HCl 1:4 nđc . Lũn tđ ông tđ i3 mẫu trong 3 bình nđn 250ml.
- Nũn nóng khoảng 80°C, thêm tđ đđ 80ml dung dịch BaCl₂ 0,02N vào, khuấy rđ, rđ kết tủa laéng trđ bđ rđn cách thuyi 30 - 45 phút.
- Lũc kết tủa baéng giáy lũc baéng xanh, dũc lũc rđ đđ hũng vào bình nđn, rđ kết tủa baéng nđc cá cho rđ hđ ion Ba²⁺ (thđ i baéng H₂SO₄ 0.1N, khi rđ dung dịch coimaø rđ đđ).
- Lũy dũc lũc chđnh ve pH = 9 - 10 baéng cách cho tđ đđ giọt NH₄OH 2N vào (thđ i baéng giáy pH) lũc rđ dung dịch coimaø cam, gđi laé (đđ 1).
- Lũy 1 erlen khác hút 10 ml EDTA 0,01M + 10 ml rđm pH = 10 + 0,01g chđ thđ ETOO, laé rđ.
- Chuaá rđ baéng Mg²⁺ 0,02 N cho rđ khi dung dịch chuyéa tđ xđnh chđn sang rđi nđo, gđi laé (đđ 2)
- Hút 10ml (đđ 1) cho vào erlen coichđi đđ (đđ 2). Nũm chuaá rđ baéng EDTA 0,01M cho rđ khi dung dịch chuyéa tđ đđi nđo sang xanh chđn. Ghi thđ đđch EDTA tiéa tđá. Lũn tđ ông tđ i vđi cáic mẫu cođ lai.
- Tđ đđ đđch rđ rđ đđ i3 mẫu, tđnh nđng rđ đđ dung dịch SO₄²⁻

Câu hỏi:

1. Viéa rđy rđi cáic phđ ông trình phân đđng trong bađ thđ đđ táp?
2. Giái thđch vai trođ đđ tđ đđ hđ chđá rđ đđ đđ đđng trong bađ thđ đđ táp?
3. Nđi ra vđ chđ đđng minh cáic công thđ đđ tđnh?

Phần 4: PHƯƠNG PHÁP CHUẨN NỐI KẾT TỬ

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

I. CHUẨN BỊ:

- Nitro benzen
- NaCl 0,05N
- HNO₃ rậm rã
- Fe₂(SO₄)₃ 5%
- Hoạt tính boi 1%
- Chất thò K₂CrO₄ 8%
- Fluorescein 0.1% trong cồn

II. XÁC ĐỊNH NỒNG ĐỘ CÁC DUNG DỊCH CHUẨN:

Thí nghiệm 1:

Dung dịch mẫu là dung dịch AgNO₃ (0,01N - 0,05N) rồi để giải về pha trở về, sinh về khoảng rồi để biệt trở về.

- Hút 10 ml NaCl 0,05 N + 10 giọt chất thò Cromat + khoảng 20ml nước cất. Làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml
- Chứa vào bình AgNO₃ cho về khí tua có màu cam nhạt.
- Để để để rồi rồi để ở 3 mẫu, tính lại chính xác nồng độ dung dịch AgNO₃

Thí nghiệm 2:

Dung dịch mẫu là dung dịch KSCN (0,01N - 0,05N) rồi để giải về pha trở về, sinh về khoảng rồi để biệt trở về.

- Hút 10 ml AgNO₃ (có nồng độ và rồi để hiệu chỉnh ở trên) + 3 giọt HNO₃ rậm rã + 5 giọt Fe³⁺, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml
- Chứa vào bình KSCN cho về khí dung dịch có màu hồng
- Để để để rồi rồi để ở 3 mẫu, tính nồng độ dung dịch KSCN

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

Mẫu là muối NaCl công nghiệp dạng tinh thể

- Cân khoảng 0.2g mẫu muối chuyển vào có thủy tinh loại 100ml, dùng nước nóng hòa tan, sau rồi lọc qua giấy lọc bằng xanh, dùng nước cất nóng rửa cho về hết ion Cl⁻ (thử bằng dung dịch AgNO₃)
- Dịch qua lọc vào rồi tập trung vào bình rửa 100ml, rửa ngoài vào dùng nước cất rửa tới vớt. Dùng pipet lấy 3 mẫu cho vào 3 bình nón loại 250ml mỗi bình 5ml mẫu + 5 giọt chất thò K₂CrO₄, lắc đều.
- Chứa vào bình dung dịch AgNO₃ 0.05N (có hiệu chỉnh ở trên) tới khi dung dịch xuất hiện kết tủa rồi gách. Ghi để để Nitrat bạc rồi để để. Tính hàm lượng % NaCl trong mẫu ban đầu.

Dùng dịch NaCl làm giá trị chuẩn thí nghiệm sau.

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

Dùng dịch mẫu la dung dịch NaCl (0,01N - 0,05N) rồi tiến hành thí nghiệm ở trên

Thí nghiệm 1:

- Hút 5 ml mẫu dung dịch muối ăn + 3 giọt HNO₃ đậm đặc + 10 ml AgNO₃ (đã chuẩn độ bằng dung dịch) + 3 giọt Fe³⁺, lắc đều, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml.
- Chuẩn bị dung dịch KSCN (đã chuẩn độ bằng dung dịch) cho thấy 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 HNO₃ đậm đặc + 10 ml AgNO₃ (đã chuẩn độ bằng dung dịch) + 3 giọt Fe³⁺ + 2 giọt Nitro benzen, lắc đều, làm 3 mẫu trong 3 bình nón 250ml.
- Chuẩn bị dung dịch KSCN (đã chuẩn độ bằng dung dịch) cho thấy 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 AgNO₃ thì dung dịch có kết tủa trắng AgCl nhợt nhạt (khi cho AgNO₃ vào thì dd trở nên đục, gần hết thì ngừng titration AgCl kết tủa dần dần rõ ràng tới 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. Việc các phương pháp phân tích xảy ra trong thí nghiệm, và giải thích chúng?

CHÖÔNG II: PHÖÔNG PHÁP PHÂN TÍCH KHOÁI LÖÔNG

Bai 16: XÁC NÒNH SO_4^{2-} (hoặ Ba $^{2+}$)

I. CHUẨN BỊ:

- Dung dồh HCl 1:1
- Dung dồh AgNO_3 0.05N
- Dung dồh BaCl_2 1%
- Chæ thò MO 0.1% pha trong nò òt

II. NÒNH LÖÔNG SUNFAT:

- Nung chên òt 850°C trong 30 phút, rế ãnguoá trong bình hui ản rế á nhieá rồ ãphoøg, cả chên khoág rồ òt m_0 .
- Cả chính xac khoáng 0,2g Na_2SO_4 bầg cả kyóthuá, hoø tan Na_2SO_4 vàø bình ròn h mớ òt bầg nò òt cả rế á 100ml.
- Hui 10ml máu cho vàø 2 coá + 3 gioá MO 0,1% máu coi máø vàøg + nhoít òg gioá HCl 1:1 rế ãnguoá chuyể tí ò ãnguoá sang hoøg
- Nế coá vàø nòá, rún cảh thuyú trong 30 phút (khoág rồ òt pẹp rún soá)
- Cho tí ò ãnguoá BaCl_2 1% (rế á khi khoág nhìn tháy si ðeá tuá trê ã ãmá ðieá xuc), tiếp túc rún soá trê ã ãmá ðieá xuc
- Sau 30 phút lắ coá ra rế ãnguoá. Ném loá bầg kyóthuá loá gáñ. Dượg nò òt cả ãnguoá trắg coá lieá túc cho rế á khi máu khoág coø trong coá (pháñ nò òt trắg rồ ã vàø giáy rắg loá).
- Tiếp túc rún ã ãmá ðieá xuc cho rế á hế Cl $^-$ (thú ðion Cl $^-$ bầg dung dồh AgNO_3)
- Ném ã ãmá ðieá xuc bầg giáy loá cho vàø chên, rế m tro hoá trê ã ãmá ðieá xuc khi giáy loá hoá rế ã ãmá ðieá xuc.
- Ném chên rồ ðt rồ hoá vàø loøng, nung òt nhieá rồ ã 850°C trong 30 phút
- Rế ãnguoá trong bình hui ản rế á nhieá rồ ãphoøg rế m cả lá m_1 (g)
- Tíñ hầ ði òng của Na_2SO_4 .

Cái hỏi:

1. Nguyể ã ãmá ðieá xuc má ã máu?
2. Giái thíc quá ðrính cho cá ã ãmá ðieá xuc vàø rế á ði òt?
3. Vì sao pháñ rún cảh thuyú trong 30 phút và ðá ði òt rún soá ã ãmá ðieá xuc?

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 FeCl_3 có hàm lượng xác định do giao việc giao, nhúng sinh việc khảo thí để biết độ chính xác của mẫu.

- Nung chén Ni ở 900°C trong 30 phút. Để nguội trong bình hút ẩm, rồi cân chén khô (m_0)
- Cân chính xác khoảng 0.4 gam FeCl_3 mẫu vào chén kỹ thuật, thêm 5 ml nước cất
- Lấy 25ml nước cho vào chén (lấy thêm mẫu để thí nghiệm) + 2ml HNO_3 2N.
- Nung nóng khoảng $75 - 80^\circ\text{C}$ (khô nóng mẫu dung dịch) + 30ml dung dịch NH_3 1N + 50ml H_2O nóng, để nguội 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 còn tủa thì cho thêm vào 10ml dung dịch NH_3 1N
- Lọc nhanh ngay từ khi bắt đầu lọc bằng cách lọc vào cốc không tro. Rửa tủa bằng NH_4NO_3 0,5N rửa 3 lần. Tiếp tục rửa tủa bằng nước nóng rửa 3 lần (thử lại bằng AgNO_3)
- Cho tủa vào chén nung vào cốc hoặc (lấy giấy lọc vào cốc không có khối). Nung nung ở 900°C trong 30 phút (khô nóng nung quai). Để nguội trong bình hút ẩm rửa nhiệt độ phòng, 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 sử dụng 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+} :

Thực hành theo $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ có sẵn là ống xác định do giáo viên giao, nhờ sinh viên khác rót rót bình định lượng cho giáo viên giao.

- Nung chén Ni ở $850^\circ C$ trong khoảng 40 phút. Sau đó nguội 5 phút thì đem cân (m_1)
- Cân khoảng 0.3 – 0.5 gam $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ cho vào bình định lượng, cho vào chén nung (lấy thêm một cốc nước muối 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)
- Nung nguội hẳn thêm tiếp 5ml NH_3 loãng
- Nung cách thủy 30 phút. Tiếp hành 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 ion Cl^- , thì dùng baêng $AgNO_3$). Tiếp tục rửa kết tủa 2 lần, mỗi lần 5ml NH_4NO_3 5%.
- Chuyển giấy lọc chỉ kết tủa vào chén nung, tro hoàn chén muối trên bếp điện rồi khi giấy lọc cháy hết và bốc hơi, chuyển vào lò nung sạch khô tới 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 toán và xác định hàm lượng của Mg^{2+} có trong mẫu.

Câu hỏi:

1. Việc này có các phương pháp nào trong bảng thí nghiệm?
2. Giải thích vai trò của từng hóa chất trong 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?

Bài 19: XÁC ĐỊNH PHOSPHAT

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 rỗng mỗi lần 100ml, pha trộn rồi sau 1 ngày rồi lọc mỗi lần sử dụng
- NH_3 rậm rã, NH_3 1:10, NH_4NO_3 0.05N
- Dung dịch AgNO_3 0.05N
- Chất 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 lần 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% (lần 2 mẫu có 1 cân rỗng 0.3089g, có 2 cân rỗng 0.3064g). Thêm 50 ml nước cất vào mẫu rồi đun tan + 5ml NH_4Cl 2N + 15ml hỗn hợp Mg + 3 giọt PP 0.1%
- Đun khoảng $40-45^\circ\text{C}$ + thêm từ từ 2ml NH_3 rậm rã (cho nước khi dung dịch hơi nóng). Nung nguội rồi thêm vào 5ml NH_3 rậm rã.
- Có 1 lần cách thủy 30 phút. Có 2 lần nữa 1 giờ sau rồi lọc tuá qua giấy lọc baèng xanh. Rửa với có 1 lần nước baèng cách lọc gần.
- Sau khi lọc hết phần nước trong, để rửa rồi tuá baèng NH_3 1:10 (rửa hết chất thủy phân và đem giảm rỗng)
- Sau rửa làm rửa tuá trong có ta chuyển toàn bộ tuá vào trong có rồi tiếp tục rửa tuá cho hết Cl^- (khi rửa hết Cl^- là rửa hết các ion di khả)
- Thuốc thử baèng AgNO_3 0.05N (tuá khoảng có Cl^- khi nước rửa tuá khoảng bỏ nước khi cho AgNO_3)
- Đem tro hóa mẫu trên bếp rỗng sau rồi đem nung ở 850°C trong 40 phút (cho nước khi tuá rỗng). Rửa ngoài 5 phút rồi đem cân.
- Tính hàm lượng PO_4^{3-} có trong mẫu.

Câu hỏi:

1. Việc này rửa các phi ông trình phân định trong baèng thí nghiệm?
2. Giải thích vai trò của từ dung hóa chất rửa sử dụng trong baèng thí nghiệm?
3. Vì sao rửa định lượng mình các công thức tính? Giải thích ý nghĩa của các công thức rửa trong qui trình xác định?

Chủ biên : ThS. Lê Thọ Thanh Hùng

Biên soạn : Bộ môn Phân tích

Hiệu chỉnh : Trường Bách Khoa

Số lần in : Lê Thọ Thanh Hùng - Nguyễn Thọ Cẩm Tú

Xong ngày 1.9.2004 tại Khoa Hoại Trường Cao đẳng Công nghiệp 4