

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(Технический университет)

Кафедра инженерной защиты окружающей среды

В.И.Редин, Г.К.Ивахнюк

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Методические указания и темы контрольных работ
для студентов заочной формы обучения по специальности 280202
«Инженерная защита окружающей среды»

Санкт-Петербург
2009

УДК 502.3

Редин В.И, Ивахнюк Г.К. Аналитическая химия: Метод. указания.-СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2009.

В методических указаниях приведены темы контрольных работ по основным разделам аналитической химии, указан порядок их оформления. Приведен список рекомендуемой литературы. Методические указания предназначены для студентов заочной формы обучения по специальности 280202 «Инженерная защита окружающей среды»

Библиограф. 6 назв.

Рецензент: Н.З.Евтюков, докт. хим. наук, профессор кафедры технологии органических покрытий. СПбГТИ(ТУ).

Утверждены на заседании учебно-методической комиссии факультета защиты окружающей среды.

Рекомендованы к изданию РИСо СПбГТИ(ТУ)

Указания по выполнению и оформлению контрольных работ.

Все разделы дисциплины «Аналитическая химия» во многом связаны между собой и прежде, чем приступить к выполнению контрольных работ на заданные темы, необходимо изучить дисциплину в целом. Перечень основной рекомендуемой литературы приводится на стр.16. Существенную помощь при решении задач могут оказать примеры, приведенные в следующих источниках информации: Г.М.Жаркова, Э.Е.Петухова «Аналитическая химия» Качественный анализ, Учебник - СПб, Химия, 1993.; С.К.Пискарева, К.Н.Барашков, К.М.Ольшанская «Аналитическая химия» Учебник. – М., Высшая школа, 1994.; А.К.Бабко, И.В.Пятницкий «Количественный анализ» Учебник. – М. Высшая школа, 1962. М.И.Булатов, Н.П.Муховикова, Л.М.Аладжалова «Аналитическая химия» Учебное пособие. – СПб. СПбГТИ(ТУ), 2007. Кроме того, при решении задач можно опираться и на ресурсы Интернета. Каждая контрольная работа включает в себя теоретические вопросы по программе изучаемой дисциплины, на которые необходимо дать достаточно подробный ответ и конкретные практические задачи. Пример оформления титульного листа приводится в Приложении. Текст контрольной работы должен быть набран на компьютере (интервал - полуторный, кегель – 14) на листах формата А4 с одной стороны. Допускаются рукописные ответы, но и в этом случае титульный лист следует сделать на компьютере. Номер выполняемого варианта, определяется последней цифрой шифра студенческого билета (зачетной книжки).

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант	Содержание задания
1.	<p>1. Вычислить молярную и нормальную концентрации раствора нитрата калия, в 2,5 литра которого содержится 3,5 г KNO_3. 2. Напишите в ионной форме уравнение реакций: $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$; $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$</p> <p>3. Концентрацию ионов OH^- в растворе увеличили в 100 раз. Как изменится концентрация H^+?</p> <p>4. Написать выражения ПП (произведение растворимости) для сульфата бария, карбоната серебра, гидроксида меди.</p> <p>5. Что такое степень диссоциации электролитов, от каких факторов зависит ее величина?</p>
2.	<p>1. Вычислить молярную и нормальную концентрации раствора NaOH, в 300 мл которого растворено 7,8 г щелочи.</p> <p>2. Напишите в ионной форме уравнение реакций: $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow$; $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl} + \text{HNO}_3 \rightarrow$</p> <p>3. Как изменится pH воды при нагревании ее от 298 до 373°K. 4. Как понизить растворимость труднорастворимого электролита. 5. Что такое коэффициент активности ионов, от каких факторов зависит его величина?</p>
3.	<p>1. Вычислить молярную и нормальную концентрации раствора HNO_3 с массовой долей кислоты 33%.</p> <p>2. Напишите в ионной форме уравнение реакций: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$; $\text{CuS} + \text{HNO}_3 \rightarrow$</p> <p>3. Как изменится концентрация H^+ при изменении pH раствора на единицу?</p> <p>4. Почему MnS растворяется в HCl и CH_3COOH, а ZnS только в HCl.</p> <p>5. Как зависит ионная сила раствора от концентрации ионов и их зарядов?</p>

4.	<p>1. Вычислить молярную и нормальную концентрации раствора хлорида кальция, в 1,9 л которого содержится 4 моль CaCl_2.</p> <p>2. Напишите в ионной форме уравнение реакций: $\text{BaHPO}_4 + \text{HCl} \rightarrow$; $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$</p> <p>3. Вычислить $[\text{H}^+]$ и $[\text{OH}^-]$ в растворе, рН которого равно 10,5. 4. Как кислотность раствора влияет на осаждение солей, образованных слабыми кислотами.</p> <p>5. Химическое равновесие. Закон действующих масс.</p>
5.	<p>1. Вычислить молярную и нормальную концентрации раствора KOH в 300 мл которого растворено 15,6 г щелочи.</p> <p>2. Напишите в ионной форме уравнение реакций: $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$; $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow$</p> <p>3. Вычислить рН 0,05 М раствора серной кислоты.</p> <p>4. Почему для практически полного осаждения иона из раствора необходим избыток осадителя.</p> <p>5. Равновесие в растворах слабых электролитов, условия определяющие его установление.</p>
6.	<p>1. Вычислить молярную и нормальную концентрации раствора серной кислоты с массовой долей вещества 40%.</p> <p>2. Напишите в ионной форме уравнение реакций: $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$; $\text{Bi}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SnO}_2 \rightarrow$</p> <p>3. Вычислить рН раствора гидроксида калия, если массовая доля KOH в растворе равна 1%.</p> <p>4. Что такое ионное произведение воды?</p> <p>5. Буферные растворы, механизм их действия.</p> <p>Применение буферных смесей в анализе.</p>
7.	<p>1. Вычислить молярную и нормальную концентрации раствора сульфата натрия в 0,8 л которого содержится 2 моль соли.</p> <p>2. Напишите в ионной форме уравнение реакций: $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow$; $\text{Ti}(\text{SO}_4)_2 + \text{NaOH} \rightarrow$</p>

	<p>3. Сколько граммов NaOH потребуется для приготовления 500 мл раствора, pH которого равен 8,5.</p> <p>4. Водородный и гидроксильный показатели.</p> <p>5. Комплексообразование в водных растворах.</p> <p>Применение комплексных соединений в качественном анализе.</p>
8.	<p>1. Вычислить молярную и нормальную концентрации раствора хлорида магния в 1,5 л которого растворено 25,0 г соли.</p> <p>2. Напишите в ионной форме уравнение реакций: $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$; $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow$</p> <p>3. Вычислить pH 10% раствора аммиака.</p> <p>4. Гидролиз солей, факторы влияющие на этот процесс.</p> <p>5. Окислительно-восстановительные реакции и их применение в качественном анализе.</p>
9.	<p>1. Вычислить молярную и нормальную концентрации раствора гидроксида лития с массовой долей вещества 21%.</p> <p>2. Напишите в ионной форме уравнение реакций: $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$; $\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$</p> <p>3. Вычислить концентрацию H^+, pH и pOH, если OH^- равна $7 \cdot 10^{-10}$ моль/л.</p> <p>4. Типы гидролиза солей.</p> <p>5. Какие из перечисленных ионов могут быть в реакции окисления-восстановления окислителями, какие восстановителями: Fe^{2+}, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, SO_3^{2-}, S^{2-}, NO_2^-, Mn^{2+}, CrO_2^-, Sn^{4+}, I^-, BrO_3^- ?</p>
10.	<p>1. Вычислить молярную и нормальную концентрации раствора нитрата магния, в 2 литра которого содержится 2 моль соли.</p> <p>2. Напишите в ионной форме уравнение реакций: $\text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow$; $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$</p> <p>3. Вычислить pH 1,5M раствора хлороводородной кислоты.</p> <p>4. Условия образования и растворения осадков.</p> <p>5. Электрохимические реакции. Электродный потенциал.</p>

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

Вариант	Содержание задания
1.	<p>1. Дайте общую характеристику катионов I аналитической группы. 2. Можно ли обнаружить катионы K^+, Na^+ в присутствии катиона NH_4^+?</p> <p>3. Как понизить растворимость сульфатов кальция?</p> <p>4. Открываемый минимум ионов Ag^+ соляной кислотой равен 0,1 мкг. Предельное разбавление раствора составляет 10000 мл/г. Вычислить минимальный объем исследуемого раствора.</p> <p>5. Написать качественные реакции обнаружения ионов NH_4^+, Ba^{2+}, Bi^{3+}, Cd^{2+}, CO_3^{2-} в растворе с помощью группового, специфического или избирательного реагента, указав аналитический сигнал.</p> <p>6. Будет ли выпадать осадок при пропускании H_2S через 0,1M раствор $K_2 [Cd (CN)_4]$, если $[S^{2-}] = 10^{-2}M$.</p>
2.	<p>1. Дайте общую характеристику катионов II аналитической группы.</p> <p>2. Какой реактив является групповым на II аналитическую группу катионов?</p> <p>3. Какое свойство гидроксидов катионов IV группы позволило выделить их в отдельную аналитическую группу?</p> <p>4. Минимальный объем исследуемого раствора, необходимый для открытия ионов меди действием раствора аммиака, равен 0,05 мл. Открываемый минимум – 0,2 мкг. Определить предельную концентрацию ионов меди в растворе</p> <p>5. Написать качественные реакции обнаружения ионов K^+, Mn^{2+}, F^-, Ag^+, PO_4^{3-} в растворе с помощью группового, специфического или избирательного реагента, указав аналитический сигнал.</p> <p>6. Рассчитать условную константу устойчивости $Fe[H_2PO_4]^{4-}$ при $pH = 5,0$</p>

3.	<p>1. Дайте общую характеристику катионов III аналитической группы.?</p> <p>2. Какова сравнительная растворимость сульфатов катионов III группы?</p> <p>3. Какой катион II группы оказывается вместе с катионами III группы при анализе смеси катионов I - III групп?</p> <p>4. Предельная концентрация ионов CN^- в реакции с AgNO_3 составляет 1:50000 г/мл. Вычислить открываемый минимум, если реакция удается с каплей объемом $3 \cdot 10^{-4}$ мл.</p> <p>5. Написать качественные реакции обнаружения ионов Na^+, Pb^{2+}, Ca^{2+}, Ni^{2+}, $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ в растворе с помощью группового, специфического или избирательного реагента, указав аналитический сигнал.</p> <p>6. Имеются два 0,1М раствора $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2] \text{Cl}$ и $\text{K}[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)]$. В каком растворе концентрация ионов серебра больше?</p>
4.	<p>1. Дайте общую характеристику катионов IV аналитической группы.</p> <p>2. Какая из реакций обнаружения катиона NH_4^+ является специфической?</p> <p>3. Как переводят в раствор сульфаты III группы?</p> <p>4. Предельное разбавление ионов Ca^{2+} в растворе равно 50000 мл/г, минимальный объем раствора, необходимый для открытия ионов Ca^{2+} действием оксалата аммония, равен 0,03мл. Вычислить открываемый минимум.</p> <p>5. Написать качественные реакции обнаружения ионов Sr^{2+}, Co^{2+}, Mg^{2+}, Cd^{2+}, I^- в растворе с помощью группового, специфического или избирательного реагента, указав аналитический сигнал.</p> <p>6. Вычислить концентрацию ионов цинка в растворе содержащем 0,02 моль/л сульфата цинка и 0,1 моль/л аммиака.</p>
5.	<p>1. Дайте общую характеристику катионов V аналитической группы.</p> <p>2. Какие реактивы используют для обнаружения катиона K^+? Можно ли катион K^+ осадить практически полностью винной кислотой?</p> <p>3. На чем основано растворение осадка AgCl в растворе аммиака?</p> <p>4. Предельная концентрация ионов Ca^{2+} в реакции с</p>

	<p>оксалатом аммония равна 1:20000. Минимальный объем исследуемого раствора $1 \cdot 10^{-3}$ мл. Вычислить открываемый минимум ионов кальция в данной реакции.</p> <p>5. Написать качественные реакции обнаружения ионов Cu^{2+}, Hg^{2+}, Zn^{2+}, CH_3COOH^-, BrO_3^- в растворе с помощью группового, специфического или избирательного реагента, указав аналитический сигнал.</p> <p>6. Образуется ли осадок AgI при смешении 0,2М раствора $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$ с равным объемом 0,2М раствора KI.</p>
6.	<p>1. Дайте общую характеристику катионов VI аналитической группы.</p> <p>2. Почему анализ катионов I группы начинают с обнаружения катиона NH_4^+?</p> <p>3. Можно ли практически полностью осадить катион Pb^{2+} действием KI?</p> <p>4. Предельная концентрация открытия иона Ca^{2+} с пикриновой кислотой составляет 1:6500 г/мл, открываемый минимум 0,3мкг. Вычислить минимальный объем.</p> <p>5. Написать качественные реакции обнаружения ионов Ag^+, NH_4^+, Cr^{3+}, SiO_3^{2-}, SO_4^{2-} в растворе с помощью группового, специфического или избирательного реагента, указав аналитический сигнал.</p> <p>6. Рассчитать равновесную концентрацию $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ в 0,01М растворе AgNO_3 в присутствии 2 М NH_3.</p>
7.	<p>1. Дайте общую характеристику аналитических групп анионов.</p> <p>2. Как можно удалить катион NH_4^+ из анализируемого раствора? Как проверить полноту удаления иона NH_4^+?</p> <p>3. Для каких катионов IV группы характерны окислительно-восстановительные реакции?</p> <p>4. Открываемый минимум ионов Cu^{2+} в растворе объемом 0,05 мл составляет 0,2мкг. Вычислить предельное разбавление раствора.</p> <p>5. Написать качественные реакции обнаружения ионов K^+, Ba^{2+}, Al^{3+}, Sn^{2+}, SO_3^{2-} в растворе с помощью группового, специфического или избирательного реагента, указав аналитический сигнал.</p> <p>6. Константа неустойчивости иона $[\text{CdI}_4]^{2-}$ составляет $7,94 \cdot 10^{-7}$. Вычислить концентрацию ионов кадмия в 0,1 М растворе $\text{K}_2[\text{CdI}_4]$, содержащем 0,1 моль KI в 1 литре раствора.</p>

8.	<p>1. Дайте краткую характеристику систематического и дробного методов анализа.</p> <p>2. Какие анионы образуются при окислении Cr^{2+} в щелочной и кислой средах?</p> <p>3. Какими свойствами обладают гидроксиды катионов У группы? 4. Открываемый минимум ионов Bi^{3+} с α-нафтиламином составляет 1 мкг. Минимальный объем раствора соли висмута равен 0,001 мл. Вычислить предельную концентрацию и предельное разбавление исследуемого раствора.</p> <p>5. Написать качественные реакции обнаружения ионов Na^+, Ca^{2+}, Hg^{2+}, F^-, Cl^- в растворе с помощью группового, специфического или избирательного реагента, указав аналитический сигнал.</p> <p>6. Константа неустойчивости иона $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ составляет $1,0 \cdot 10^{-21}$. Вычислите концентрацию ионов серебра в 0,01 М растворе $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$, содержащем, кроме того, 0,05 моль NaCN в 1 л. Степень диссоциации комплексной соли принять равной 1.</p>
9.	<p>1. Типы аналитических реакций, предел обнаружения. Какие существуют способы повышения чувствительности реакции обнаружения?</p> <p>2. Какие катионы У группы можно обнаружить дробным методом, а какие с помощью окислительно-восстановительных реакций?</p> <p>3. При помощи какого реактива можно осадить ионы меди в виде сульфида?</p> <p>4. Открываемый минимум реакции Ni^{2+} с диметилглиоксимом равен 0,16 мкг. Предельное разбавление составляет 300000 мл/г. Вычислить минимальный объем.</p> <p>5. Написать качественные реакции обнаружения ионов Co^{2+}, Zn^{2+}, Sr^{2+}, Cd^{2+}, NO_3^- в растворе с помощью группового, специфического или избирательного реагента, указав аналитический сигнал.</p> <p>6. Рассчитать условную константу устойчивости $\text{Fe}[\text{H}_2\text{PO}_4]^{4-}$ при $\text{pH} = 5,0$</p>

10.	<p>1. Условия проведения аналитических реакций.</p> <p>2. При действии на смесь катионов IV-VI групп избытка щелочи и пероксида водорода образовался черно-бурый осадок. Присутствие каких катионов возможно?</p> <p>3. Почему анионы I группы нельзя осаждать BaCl_2 в кислой среде?</p> <p>4. Предельная концентрация реакции иона Ni^{2+} с диметилглиоксимом составляет 1:500000 г/мл. Вычислить открываемый минимум, если известно, что реакция удается с каплей объемом 0,001 мл.</p> <p>5. Написать качественные реакции обнаружения ионов Sb^{3+}, Fe^{3+}, Sn^{2+}, Al^{3+}, NO_2^- в растворе с помощью группового, специфического или избирательного реагента, указав аналитический сигнал.</p> <p>6. Вычислите концентрацию ионов серебра в 0,1 М растворе $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$, если константа неустойчивости комплексного иона равна $5,89 \cdot 10^{-8}$. Раствор соли содержит 5 г/л NH_3.</p>
-----	---

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 3.

Вариант	Содержание задания.
1.	<p>1. Содержание и общая оценка метода гравиметрического анализа. Сущность метода отгонки и метода осаждения. Основные этапы метода осаждения.</p> <p>2. От каких факторов зависят размер и число частиц осадка?</p> <p>3. Какой объем соляной кислоты ($\rho = 1,17 \text{ г/см}^3$) потребуется для осаждения серебра в виде AgCl из 2,0 г сплава, содержащего 22% Ag, при использовании полуторного избытка осадителя?</p> <p>4. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительный потенциал. Факторы, влияющие на величину потенциала.</p> <p>5. К 25,00 мл раствора KOH неизвестной концентрации прибавлено 50,00 мл раствора 0,1н раствора H_2SO_4 ($K=0,95$). На титрование избытка кислоты израсходовано 28,90 мл 0,1н раствора NaOH. Какова нормальность раствора KOH?</p>

2.	<p>1. Расчет результатов полученных при гравиметрическом анализе. Гравиметрический фактор.</p> <p>2. Какие требования предъявляются к осадителю в гравиметрическом анализе?</p> <p>3. Какой объем H_2SO_4 ($\rho=1,24$ г/см³) потребуется для превращения 0,350 г CaO в $CaSO_4$?</p> <p>4. Сущность метода окислительно-восстановительного титрования. Навеску фосфорной кислоты массой 0,1182 г растворили в воде и на ее титрование по фенолфталеину израсходовали 22,18 мл 0,1М раствора NaOH ($K=0,9519$). Определить массовую долю (в %) фосфорной кислоты в пересчете на P_2O_5.</p>
3.	<p>1. Осаждаемая и гравиметрическая форма осадка. Основные требования, предъявляемые к ним.</p> <p>2. Какими преимуществами обладают органические осадители перед неорганическими? Приведите примеры органических осадителей.</p> <p>3. Вычислить массовую долю (%) Ag в сплаве, если из навески сплава массой 0,246 г после соответствующей обработки получили 0,267 г хлорида серебра.</p> <p>4. Сущность метода комплексонометрического титрования.</p> <p>5. Вычислить массовую долю (%) свободного SO_3 в олеуме, если на титрование 1,20 г олеума в присутствии метилового оранжевого израсходовано 49,25 мл 0,52 М раствора NaOH.</p>
4.	<p>1. Условия образования и растворения осадка. Основные факторы, влияющие на растворимость осадка.</p> <p>2. Составте схему гравиметрического определения магния в сплаве.</p> <p>3. Какую массу Fe_3O_4 следует взять для получения 0,250 г Fe_2O_3.</p> <p>4. Скачок титрования в методе окислительно-восстановительного титрования. Факторы, влияющие на величину скачка.</p> <p>5. Вычислить концентрацию N_2O_5 (в г/л) раствора HNO_3, если на титрование 20,00 мл раствора кислоты израсходовано 21,12 мл 0,11 М раствора NaOH.</p>

5.	<p>1.Механизм процесса осаждения. Условие количественного осаждения определяемого иона.</p> <p>2.Составте схему гравиметрического определения фосфора в апатите. Вычислить фактор пересчета для вычисления массы HF, определяемого по схеме: $\text{HF} \rightarrow \text{CaF}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$.</p> <p>4.Скачок титрования в методе кислотно-основного титрования. Какие факторы влияют на величину скачка?</p> <p>5.Навеска мрамора 0,0,567 г растворена в 30,00 мл HCl (T=0,02871). На титрование избытка HCl израсходовано 14,10 мл 0,882н раствора NaOH. Определить массовое содержание примесей в образце (в %).</p>
6.	<p>1.Условия получения кристаллических осадков. Способы укрупнения частиц. Осаждение из гомогенных растворов.</p> <p>2.Составте схему гравиметрического определения никеля в стали.</p> <p>3.Вычислить фактор пересчета для вычисления массы мышьяка, определяемого по схеме: $\text{As} \rightarrow \text{As}_2\text{S}_3 \rightarrow \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$.</p> <p>4.Основные требования предъявляемые к стандартным (<i>установочным</i>) веществам, используемым в методе кислотно-основного титрования.</p> <p>5.К 50,00 мл 0,2н раствора HCl (K=9,9500) прибавлено 25,00мл раствора NaOH неизвестной концентрации. При этом среда раствора осталась кислой. На титрование оставшейся кислоты затрачено 2,50мл 0,1н раствора KOH (K=1,2780). Определить поправочный коэффициент и концентрацию NaOH.</p>
7.	<p>1.Условия получения аморфных осадков. Образование и коагуляция коллоидных растворов. Пептизация осадка.</p> <p>2.Составте схему гравиметрического определения серы в руде.</p> <p>3.Вычислить фактор пересчета для определения P_2O_5, если анализ выполняли по схеме: $\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{PO}_4^3 \rightarrow (\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{PbMoO}_4$.</p> <p>4.Кислотно-основные индикаторы. Интервал перехода и показатель титрования индикатора. Принцип выбора индикатора.</p> <p>5.На титрование раствора, содержащего 3,12 г технического KOH, израсходовали 27,45 мл раствора HCl [T (HCl / NaOH)=0,07862]. Вычислить массовую долю (в %) KOH в образце.</p>

8.	<p>1. Загрязнение осадков примесями. Виды соосаждения. Послеосаждение. Способы уменьшения соосаждения.</p> <p>2. Составте схему гравиметрического определения молибдена в сплаве.</p> <p>3. Из навески 1,225 г суперфосфата получили прокаленный осадок CaSO_4 массой 0,376 г. Вычислить массовую долю (%) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ в суперфосфате.</p> <p>4. Классификация титриметрического анализа по способу титрования. Сущность прямого, обратного титрования и титрования заместителя.</p> <p>5. На титрование раствора, полученного разбавлением 1,000 мл H_2SO_4 плотностью 1,716 г/см³, расходуется 49,00 мл 0,5н раствора NaOH ($K=1,1280$). Вычислить массовое содержание SO_3 в образце (в %).</p>
9.	<p>1. Выбор осадителя для осаждения определяемого иона. Преимущества органических осадителей.</p> <p>2. Составте схему гравиметрического определения кобальта в сплаве.</p> <p>3. Технический хлорид бария содержит около 97% $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Какую навеску его следует взять для 0,3 г BaSO_4.</p> <p>4. Требования к реакциям, используемым в титриметрическом анализе. Классификация титриметрических методов по типу используемой реакции.</p> <p>5. Навеска NaCl массой 2,41 г растворена в мерной колбе на 500 мл. На титрование 25,00 мл полученного раствора расходуется 20,35 мл 0,1н раствора AgNO_3 ($K=0,9860$). Вычислить массовое содержание Cl в образце (в %).</p>
10.	<p>1. Фильтрование, промывание, высушивание и прокаливание осадков. Условия проведения этих стадий анализа.</p> <p>2. Составте схему гравиметрического определения кремния в сплаве.</p> <p>3. Какой объем 0,5М раствора Na_2HPO_4 потребуется для осаждения Mg в виде MgH_4PO_4 из сплава, содержащего 90% магния.</p> <p>4. Сущность титриметрического анализа. Точка эквивалентности и конечная точка титрования.</p>

	<p>5. Сколько граммов чистого серебра следует растворить в азотной кислоте и разбавить в мерной колбе емкостью 100 мл, чтобы на титрование полученного раствора расходовалось столько же миллилитров раствора NH_4CNS ($T=0,00400$)?</p>
--	--

Рекомендуемая литература.

1. Основы аналитической химии. В 2 кн. Учебник для вузов. Под ред. академика Ю.А.Золотова. Кн.1. Общие вопросы. Методы разделения. - М. Высш. шк., 2004, 361 с.

2. Основы аналитической химии. В 2кн. Учебник для вузов. Под ред. академика Ю.А.Золотова. Кн. 2. Методы химического анализа. - М. Высш. шк., 2004, 503 с.

3. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2 кн. Кн.1. Гравиметрический и титриметрический методы анализа. –М.: Дрофа, 2004, 367 с.

4. Толстоусов В.Н., Эфрос С.М. Задачник по количественному анализу. Учебн. пособие для вузов. – Л.: Химия. 1986, 160 с.

5. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. – М.:Химия. 1980, 456 с.

6. Крыжановская Ю.В., Татарникова Л.Н., Князев А.С., Редин В.И. Аналитическая химия. Учебное пособие. – СПб. : ГОУ ВПО СПбГТИ(ТУ), 2008,139 с.

Приложение

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Санкт-Петербургский государственный технологический
институт
(технический университет)

Кафедра инженерной защиты окружающей среды

Факультет 9 Курс 3
Группа 000

Учебная дисциплина: Аналитическая химия
Контрольная работа № 0
(Вариант № 00)

Студент
Руководитель
Оценка за работу

Санкт-Петербург
2009

