**Определение соляной и борной кислоты при совместном присутствии титриметрическим методом**

1. **Сущность метода**

При титровании смеси сильной и слабой кислоты с различными индикаторами сначала будет оттитровываться сильная кислоты, а затем слабая, но, если в раствор добавить некоторые органические вещества борная кислота образует с ними более сильные комплексные соли их можно титровать с индикатором фенолфталеином.

1. **Реактивы и оборудование**
2. Бюретка 25,00 см3;
3. Химический стакан 100; 400; 600 см3;
4. Коническая колба 100; 250 см3;
5. Пипетка 10,00 см3;
6. Цилиндр 10,0; 100,0 см3;
7. Индикаторы метиловый оранжевый 0,1% водный раствор; фенолфталеин 0,1% спиртовой раствор;
8. Глицерин (нейтрализованный по фенолфталеину);
9. Соляная кислота, раствор с молярной концентрацией 0,01 моль/дм3.
10. Раствор гидрокисида натрия с молярной концентрацией 0,1 моль\дм3.
11. **Установка поправочного коэффициента гидроксида натрия с концентрацией 0,1 моль/дм3**

Аликвоту 10,00 см3 раствора соляной кислоты 0,1 моль\дм3 помещают в коническую колбу на 250 см3. Добавляют 2-3 капли фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия 0,1 моль\дм3 до слабо-розовой окраски, устойчивой в течение 30 сек.

Рассчитать коэффициент поправки гидрокисида натрия 0,01 моль\дм3 рассчитать по формуле

, (1)

Где – объем аликвоты соляной кислоты, см3;

V – объем гидрокисида натрия 0,1 моль\дм3, см3.

Определение коэффициента поправки проводят по трем аликвотам раствора установочного вещества.

Коэффициент поправки вычисляют с точностью до четвертого десятичного знака по каждой навеске. Расхождение между коэффициентами не должно превышать 0,001. Значение коэффициента поправки должно быть 1,00±0,03.

1. **Выполнение анализа**

10,00 см3 анализируемого раствора переносят в коническую колбу на 100 см3, добавляют 1 каплю метилового оранжевого и титруют раствором гидроксида натрия из красной окраски в чисто-желтую. Снимают показание бюретки , см3.

Затем добавляют 10 см3 глицерина, хорошо перемешивают и добавляют 7 капель фенолфталеина и продолжают титрование до оранжево-красной окраски. Добавляют еще 5 см3 глицерина и если окраски исчезла продолжают титрование до появление окраски. Снимают показание бюретки , см3.

Анализируют две параллельные пробы.

1. **Расчет результатов**

Используют формулы титриметрического метода анализа для расчета молярной концентрации соляной и борной кислоты в пробе.

За результат анализа принимают среднее арифметическое значение результатов параллельных определений каждого из компонентов пробы, удовлетворяющих условию сходимости

где r – относительное значение норматива сходимости результатов параллельных определений, r=15%.

Определение норматива сходимости и разницы между параллельными определениями записать с одинаковым количеством знаков после запятой.

1. **Результат анализа**

За результат анализа принимают среднеарифметическое значение с учетом погрешности.

Относительное значение погрешности δ составляет 10% при Р=0,95.

Оформляют результат в виде:

(±∆) моль/дм3 при P=0,95; n=2.

Округление погрешности проводить в соответствии с ГОСТ Р 8.736-2011 Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения. Приложение Е.2.

Приложение Е

**Правила округления при обработке результатов измерений**

Е.1 Точность результатов измерений и точность вычислений при обработке результатов измерений должны быть согласованы с требуемой точностью получаемой оценки измеряемой величины.

Е.2 Погрешность оценки измеряемой величины следует выражать не более чем двумя значащими цифрами

Две значащие цифры в погрешности оценки измеряемой величины сохраняют:

- при точных измерениях;

- если первая значащая цифра не более трех.

Е.3 Число цифр в промежуточных вычислениях при обработке результатов измерений должно быть на две больше, чем в окончательном результате.

Е.4 Сохраняемую, значащую цифру в погрешности оценки измеряемой величины при округлении увеличивают на единицу, если отбрасываемая цифра не указываемого младшего разряда больше либо равна пяти, и не изменяют, если она меньше пяти.