**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ОБЩАЯ ФАРМАКОПЕЙНАЯ СТАТЬЯ**

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Потенциометрическое титрование** |  | **ОФС.1.2.3.0032** |
|  |  | **Взамен ОФС.1.2.1.19.0002.15** |

|  |
| --- |
|  |

Потенциометрическоетитрование является методом количественного анализа, при котором конечная точка титрования определяется по изменению потенциала индикаторного электрода в зависимости от количества прибавляемого титранта.

**Оборудование**

Потенциал индикаторного электрода обычно измеряют при нулевом или практически нулевом токе. Наиболее удобно использовать для этих целей высокоомный потенциометр (рН-метр).

В качестве индикаторного электрода при кислотно-основном титровании чаще всего используют стеклянный электрод, при окислительно-восстановительном титровании – платиновый электрод, в комплексонометрическом титровании – ионоселективный электрод, а в реакциях осаждения – серебряный или сульфидсеребряный электрод.

Второй электрод электродной пары, погруженной в анализируемый раствор, является электродом сравнения, обладающим постоянным потенциалом. Обычно в качестве электрода сравнения используют каломельный или хлорсеребряный электроды.

В случаях, когда ионы, диффундирующие из электрода сравнения, мешают титрованию или при титровании в неводных средах, электрод сравнения отделяют от анализируемого раствора электролитическим мостиком. Если титрование проводится при постоянном значении рН, в качестве электрода сравнения можно использовать стеклянный электрод.

Потенциометрическое титрование может быть автоматизировано с использованием автотитраторов, способных проводить математический анализ кривой титрования или останавливать прибавление титранта при достижении значения потенциала индикаторного электрода, отвечающего точке эквивалентности.

**Методика**

При потенциометрическом титровании регистрируют потенциал индикаторного электрода относительно электрода сравнения в зависимости от количества прибавленного титранта, а титрование продолжают после достижения предполагаемой точки эквивалентности. Конечной точке титрования отвечает максимальное значение изменения потенциала (*ΔЕ*) к приращению объёма прибавленного титранта (*ΔV*). Конечную точку титрования находят графически методом касательных по кривой зависимости потенциала индикаторного электрода от количества прибавленного титранта или расчётным методом по максимальному значению Δ*Е/*Δ*V,* или по точке разрыва (смене знака) второй производной Δ(Δ*Е/*Δ*V*).

При потенциометрическом титровании слабой кислоты или основания с использованием неводных растворителей, при необходимости, проводят контрольный опыт или предварительно нейтрализуют смесь растворителей. Если использование для этих целей потенциометрического детектирования нецелесообразно, смесь растворителей может быть предварительно нейтрализована путем титрования с использованием подходящего индикатора. Некоторые примеры приведены в таблице 1.

Таблица 1 − Индикаторы, подходящие для нейтрализации смеси растворителей

|  |  |
| --- | --- |
| **Титрант** | **Индикатор** |
| 0,1 М или 0,05 М раствор хлорной кислоты | Кристаллического фиолетового раствор 0,5 % или 0,1 %  |
| 0,1 М раствор тетрабутиламмония гидроксида | Тимолового синего метанольный раствор 0,3 % |
| 0,1 М раствор натрия гидроксида этанольный | Тимолфталеина раствор 0,1 % |

Конкретные параметры – тип индикаторного электрода, электрод

сравнения, тип и концентрацию титранта, навеску анализируемого вещества, растворитель или смесь растворителей и их точный объём – указывают в фармакопейных статьях.