

# АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ

## Сущность метода

$I_{ост} = I_f + I_c$  - остаточный ток

$I_f$  - фарадеевский ток

обусловлен восстановлением следовых количеств примесей: следов растворенного кислорода, ионов тяжелых металлов, содержащихся в дистиллированной воде, в солях, служащих в качестве фонового электролита.

$I_c$  - ток заряжения

обусловлен наличием двойного электрического слоя

## Сущность метода

### $E_{\text{выд}}$ - потенциал выделения

потенциал, при котором наблюдается возрастание тока по сравнению с остаточным током

### $I_d$ ( $I_{\text{пред}}$ ) - предельный ток

возникает в результате доставки электроактивного вещества к поверхности электрода. Скорость определяется скоростью диффузии, т.е. ток, контролируемый диффузией, называется **диффузионным током**.

## Сущность метода

Вольтамперометрический метод можно применить в **титриметрических методах анализа**, если хотя бы один из участников реакции или ее продукт **окисляется или восстанавливается** на электроде.

**Индикаторные электроды:** платиновые, графитовые и другие твердые электроды,

Проходят два процесса:

- **химическая реакция**, протекающая в растворе между определяемым веществом и титрантом
- **электрохимическая реакция**, протекающая на границе раздела электрод - раствор

## Сущность метода

Метод основан на измерении *величины диффузионного тока окисления или восстановления* одного из участников реакции при постоянном потенциале индикаторного электрода после прибавления отдельных порций титранта.

Строят кривую амперометрического титрования **в координатах: величина диффузионного тока - объем титранта** ( $I_d - V$ ) и графически находят точку эквивалентности

# Виды кривых амперометрического титрования

1. Титрование по диффузионному току определяемого вещества

химическая реакция

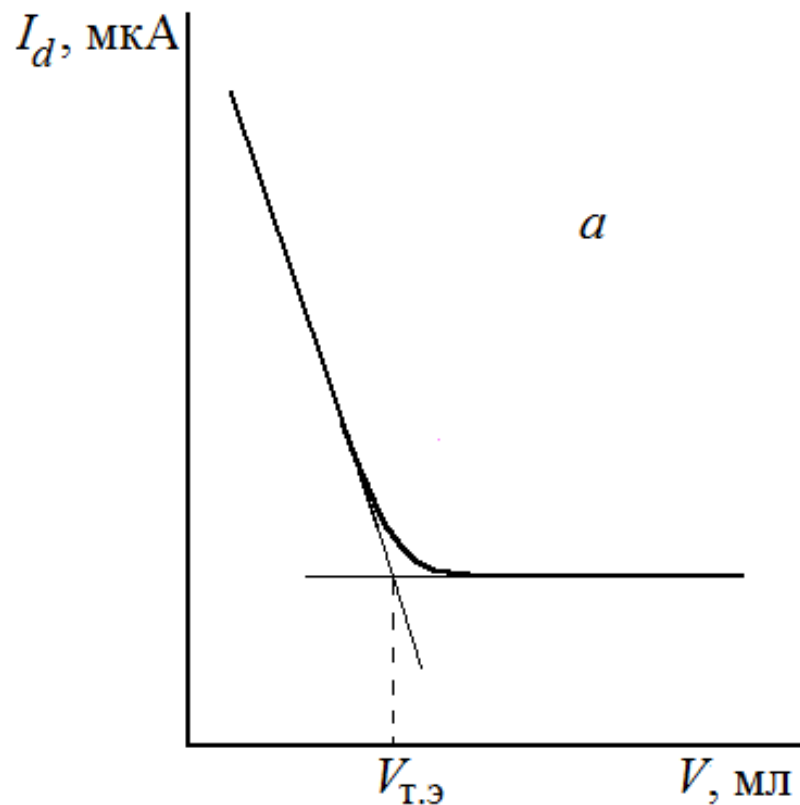


опр в-во    титрант

электрохимическая реакция



(платиновый электрод)



# Виды кривых амперометрического титрования

## 2. Титрование по диффузионному току титранта

химическая реакция

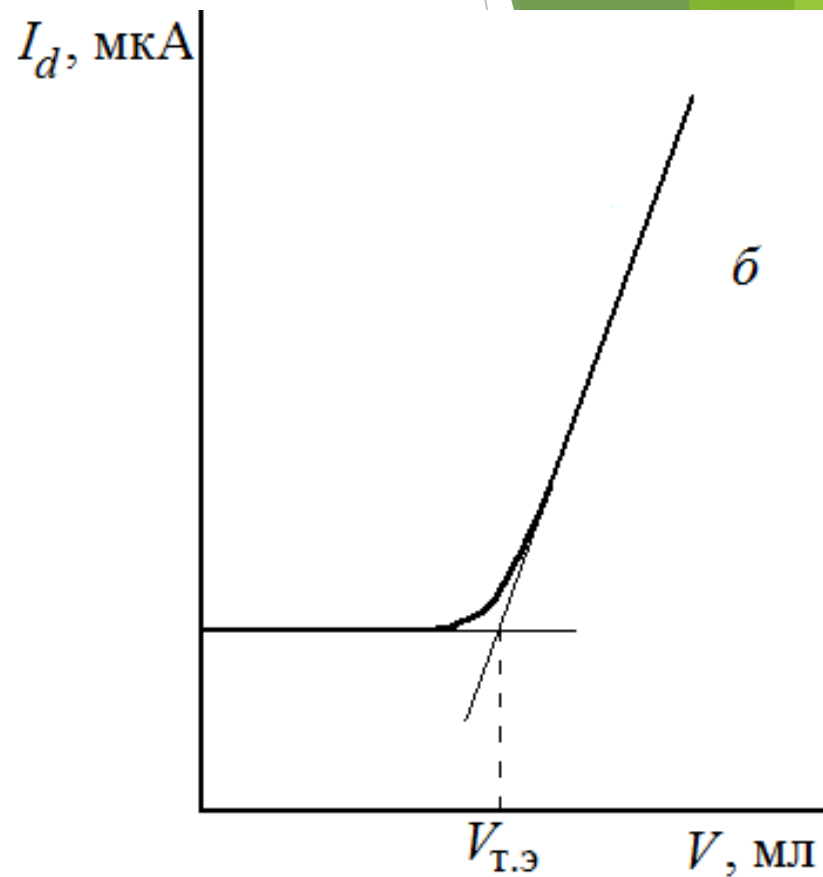


опр в-во титрант

электрохимическая реакция



(платиновый электрод)



# Виды кривых амперометрического титрования

## 3. Титрование по диффузионному току определяемого вещества и титранта

### химическая реакция

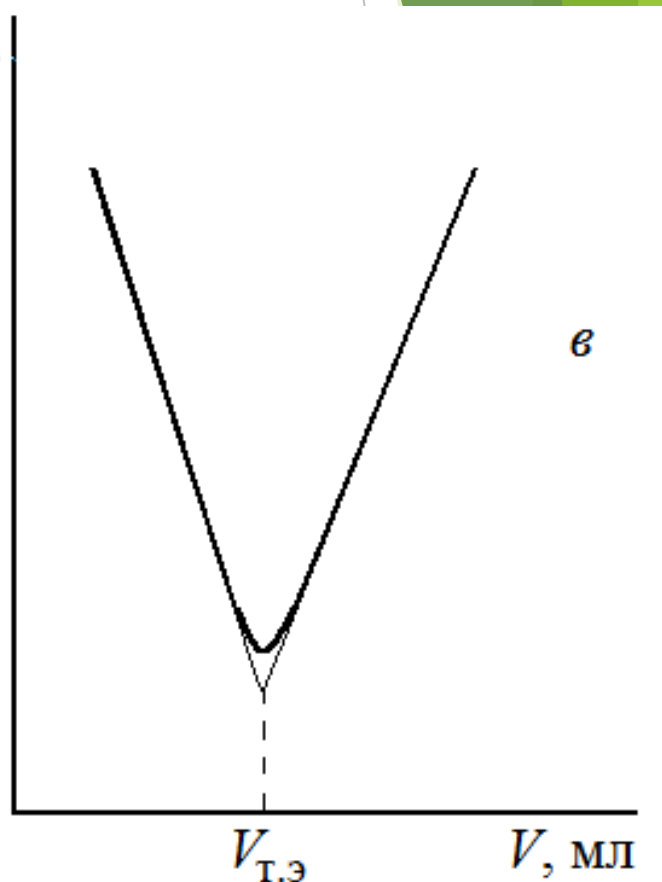


опр в-во    титрант

### электрохимическая реакция



(платиновый электрод)

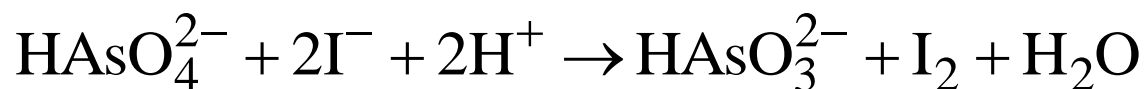




# Виды кривых амперометрического титрования

## 4. Титрование по диффузионному току продукта реакции

химическая реакция



опр в-во    титрант

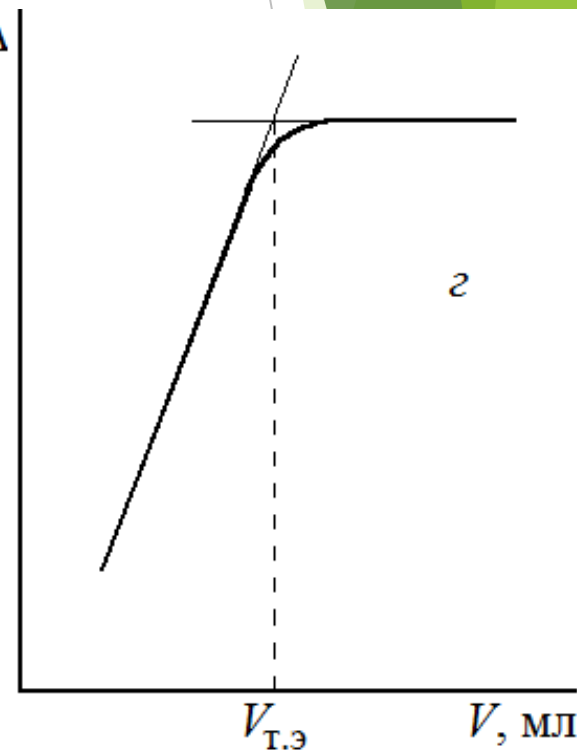
продукт

электрохимическая реакция



(платиновый электрод)

$I_d$ , мкА



# Применение

## химические реакции

- осаждения
- окислительно-восстановительные
- комплексообразования

## определения катионов и анионов

- в технических и природных объектах,
- минеральном сырье,
- природных водах,
- промышленных растворах,
- продуктах металлургии и т.д.

## анализ многих органических веществ

## Достоинства

- экспрессность
- разбавленные растворы (до  $10^{-6}$  моль/л)
- анализ мутных и окрашенных растворов
- простота аппаратного оформления