

ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРЛІК
ӘДІСТЕР, ОЛАРДЫҢ МӘНІ.
ЖІКТЕЛУІ. ПОЛЯРОГРАФИЯ

Вольтамперометрия

Электролиттік ұяшықта поляризацияланатын индикаторлы электрод пен поляризацияланбайтын салыстырмалы электрод көмегімен алынған поляризациялық (вольтамперметрлік) қисықтарды $I=f(E)$ зерттеуге негізделген анализ әдісі болып табылады.

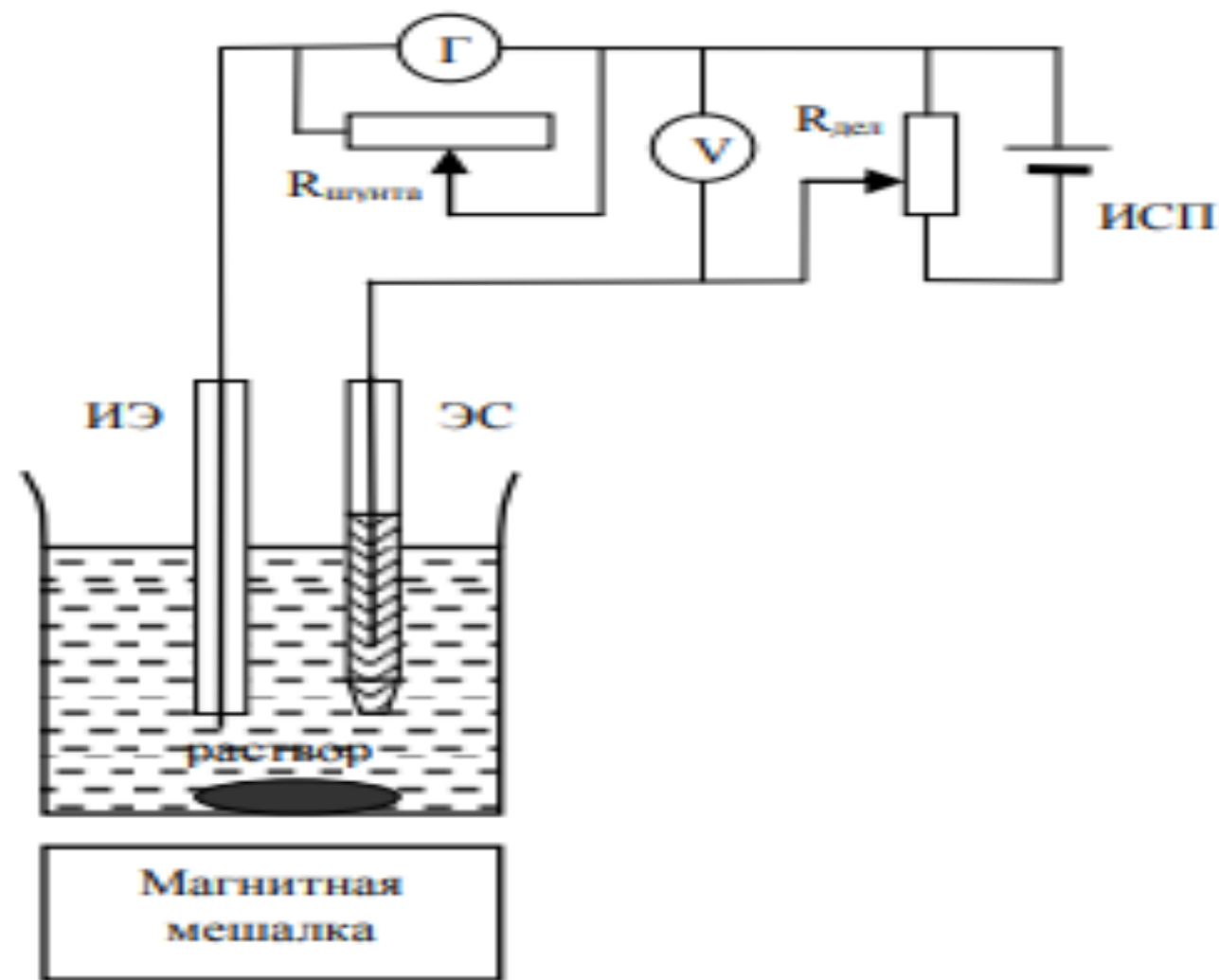


Рис. 1. Схема вольтамперометрической установки: ИЭ – индикаторный электрод; ЭС – электрод сравнения; Г – гальванометр; V – вольтметр; $R_{\text{шунта}}$ – шунт гальванометра; $R_{\text{дел}}$ – делитель напряжения, ИСП – источник стабилизированного питания.

Екі электродты электрохимиялық ұяшық

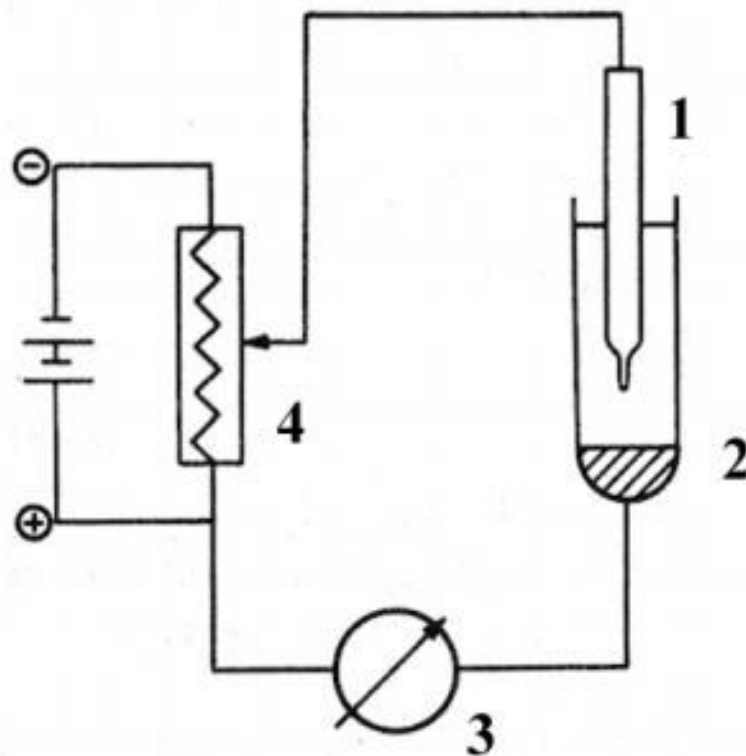
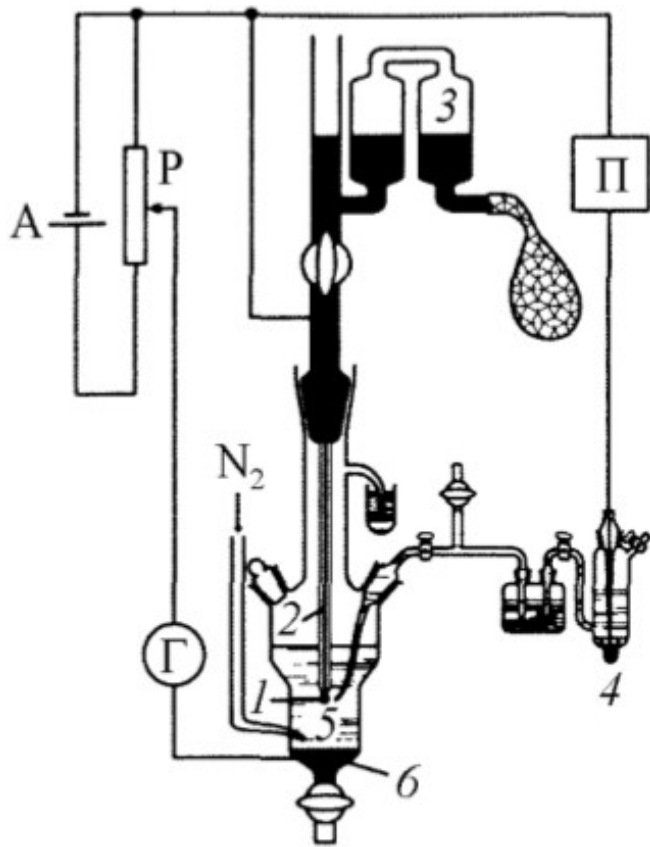


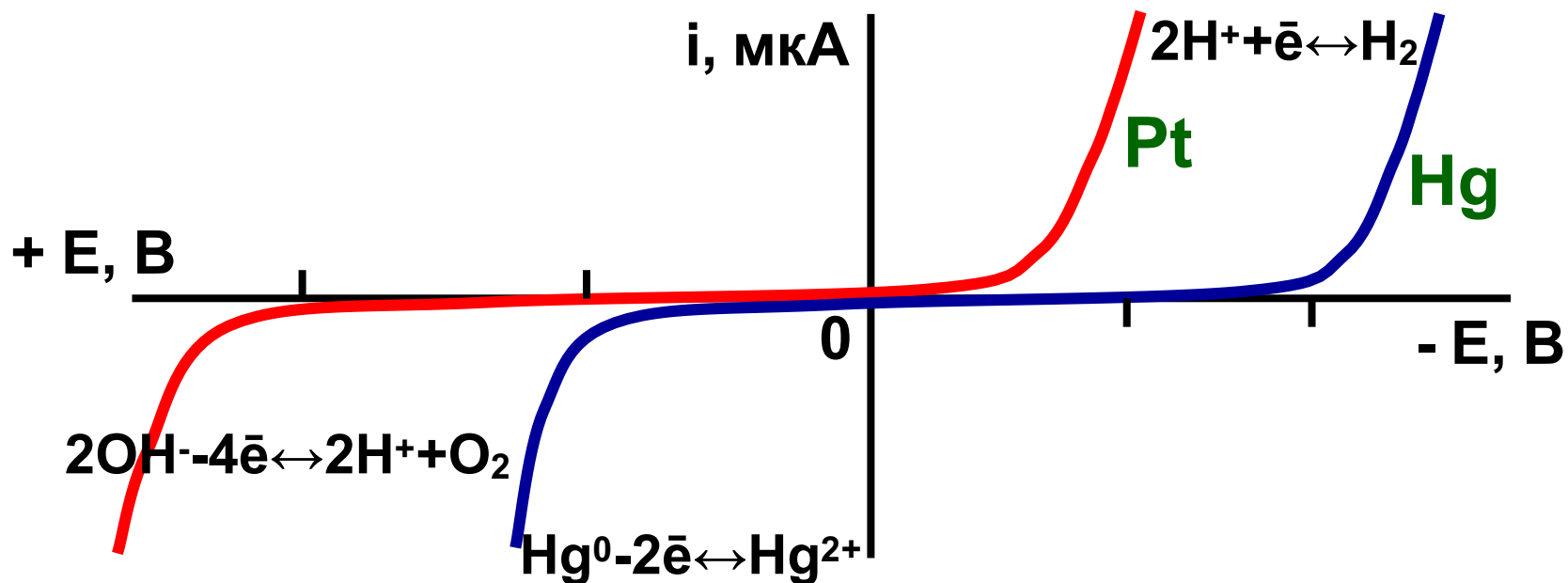
Рис.1. Принципиальная схема классического полярографа постоянного тока. 1 – РКЭ; 2 – ртутный анод; 3 – гальванометр; 4 – реостат.

Үшэлектродты электрохимиялық ұяшық



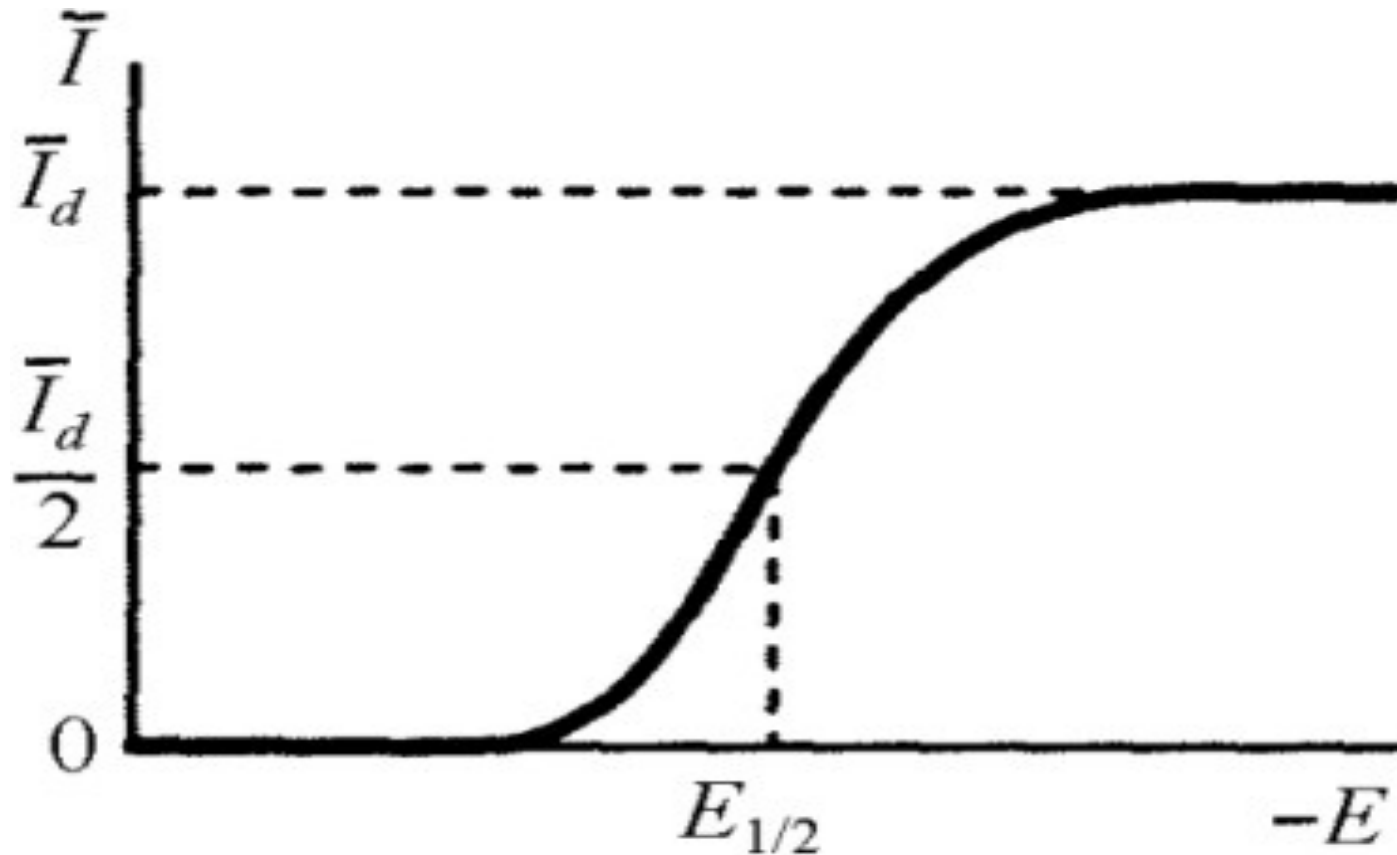
- А – источник тока;
- Р – делитель напряжения;
- П – потенциометр;
- Г – гальванометр;
- 1 – ртутная капля (диаметр 1-2 мм);
- 2 – капилляр;
- 3 – резервуар со ртутью;
- 4 – электрод сравнения (нормальный или насыщенный каломельный электрод);
- 5 – раствор электролита;
- 6 – вспомогательный ртутный электрод

- ✚ Токтың жұмысшы диапазоны электрод материалына және фондық электролит табиғатына тәуелді.



Вольтамперограмма

Электраактивті зат – электродта тотығады немесе тотықсызданады.



Полярография

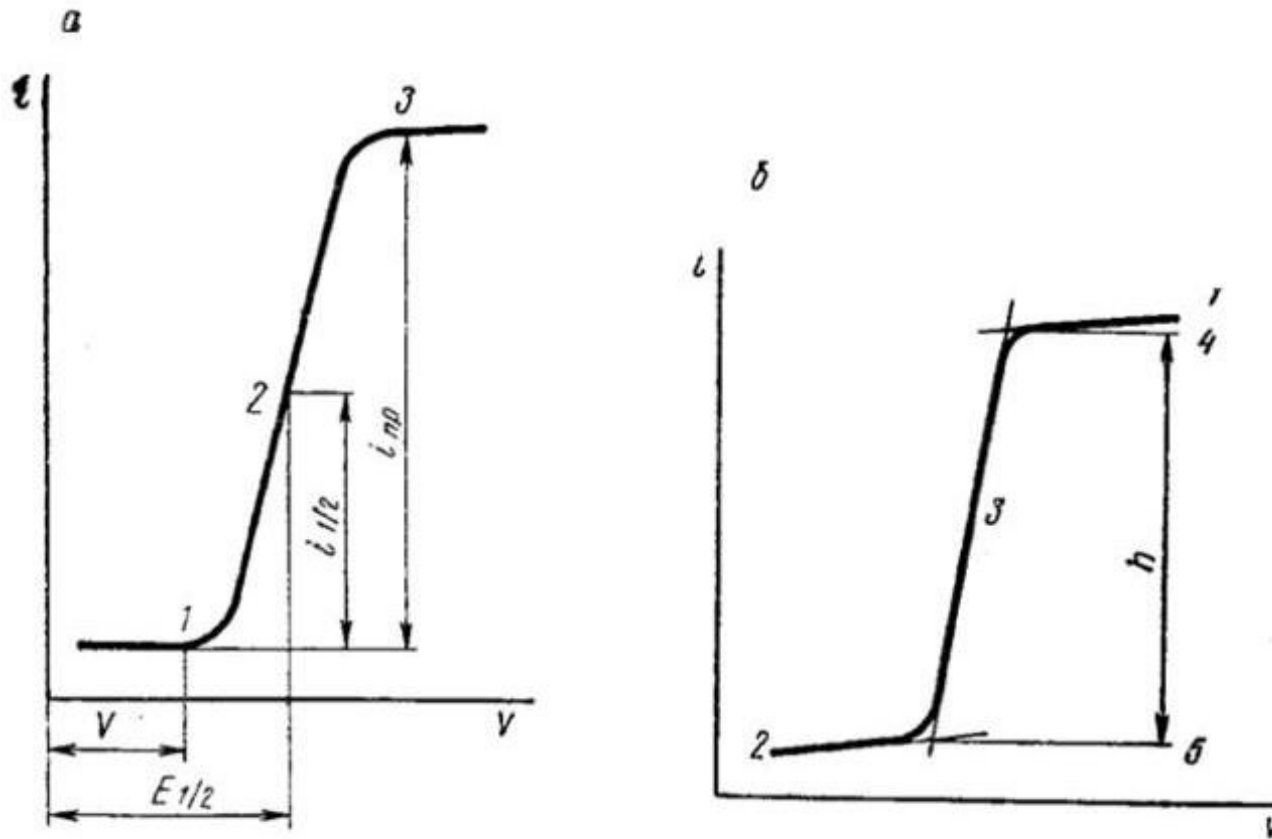
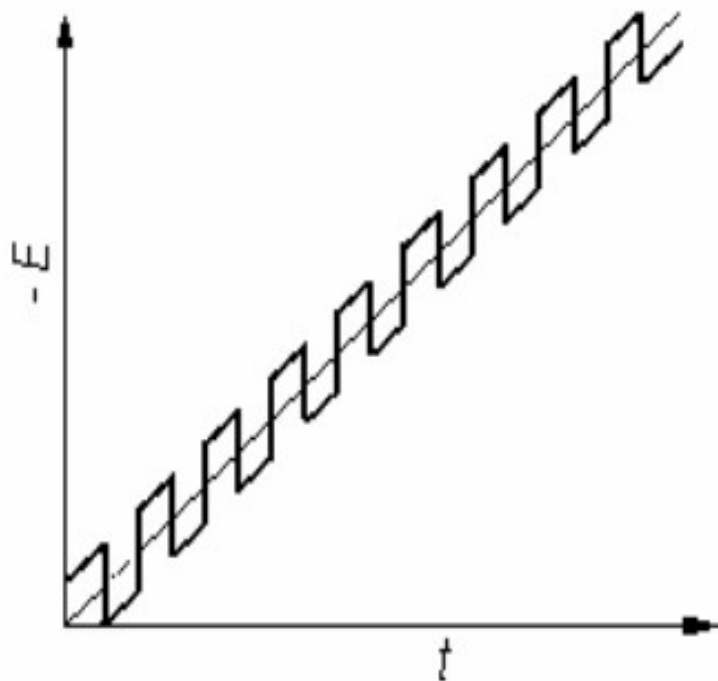
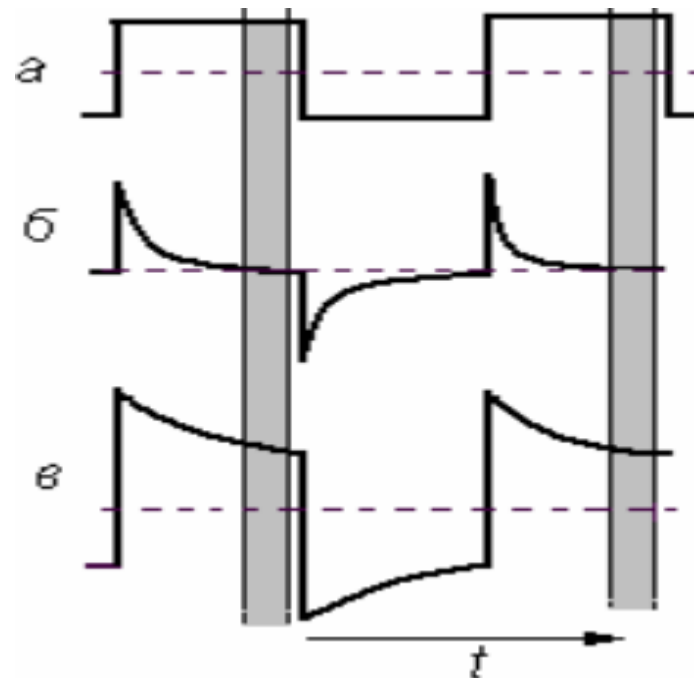


Рис. 28. *a* — Кривая нахождения потенциала полуволны:
1 — начало волны; 2 — половина волны; 3 — максимум волны
б — Кривая нахождения высоты полярографической волны

Квадратты-толқынды ауыспалы токты вольтамперометрия

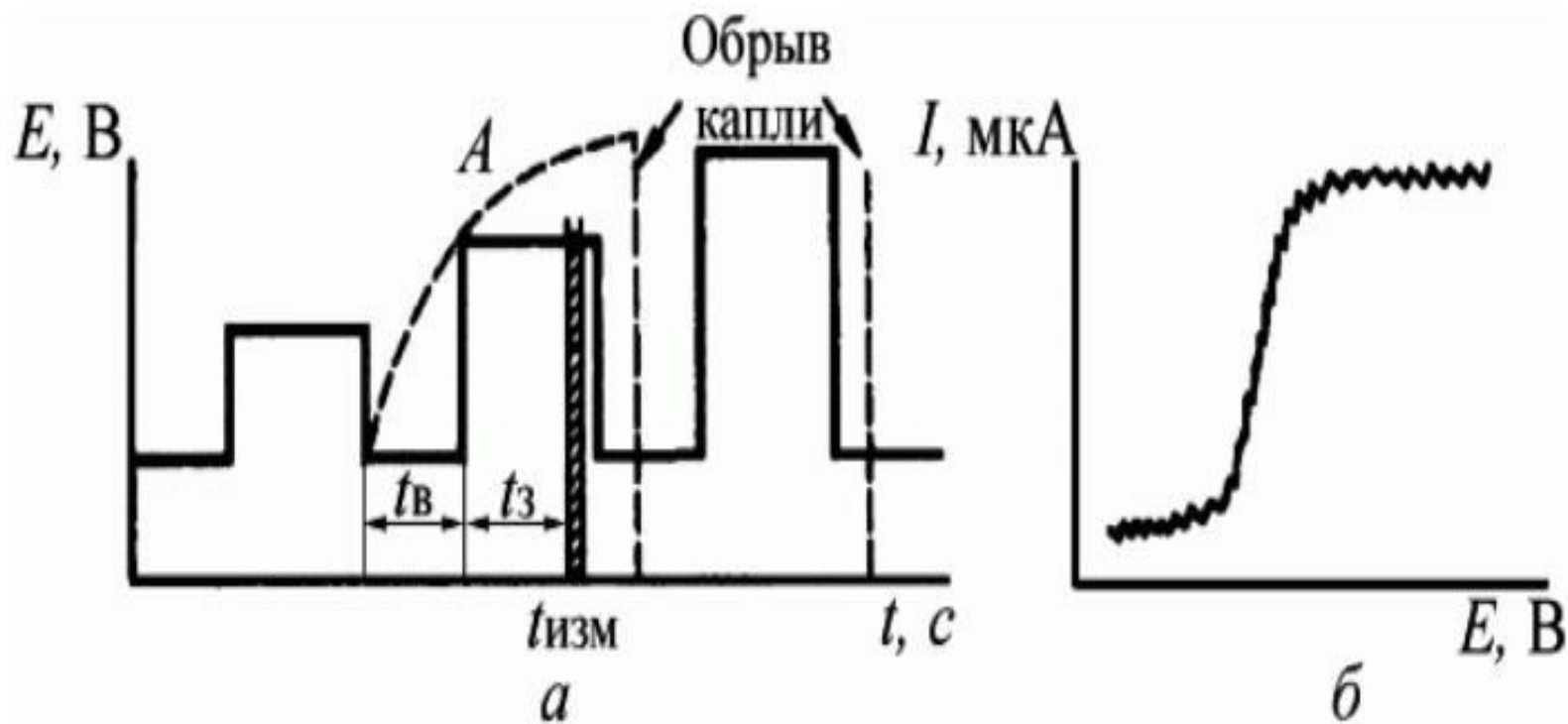


$\sim(1\div 5)\cdot 10^{-8}$ моль/л



Квадратты-толқынды
вольтамперометриядағы кернеу
өзгеру схемасы(а), ток
сыйымдылығы(б) және фарадей тогы
(в).

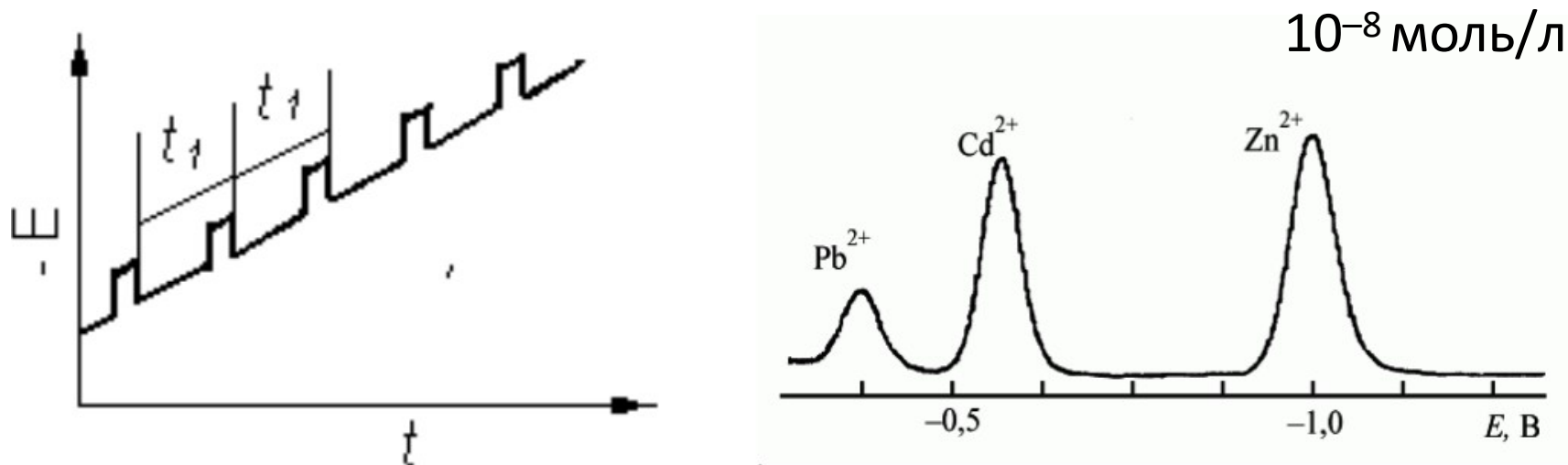
Қалыпты импульсті вольтамперометрия



Бұл әдіс қатты индикаторлы электродтармен жұмыс жүргізілгенде ерекше тиімді болып табылады

$\sim 5 \cdot 10^{-7}$ моль/л

Дифференциалды импульсті вольтамперометрия



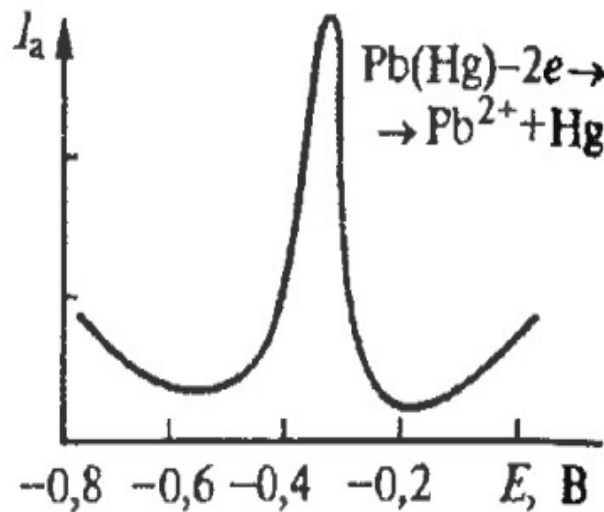
Ток мөлшерін өлшеу екі рет жүргізіледі: импульс берілгенге дейін, импульс әсері аяқталғанда ток айырмашылығын анықтайды.

Сезімталдығы артқан сайын бір ерітіндіде жартылай толқын потенциалы ұқсас иондарды анықтау қабілет де артады.

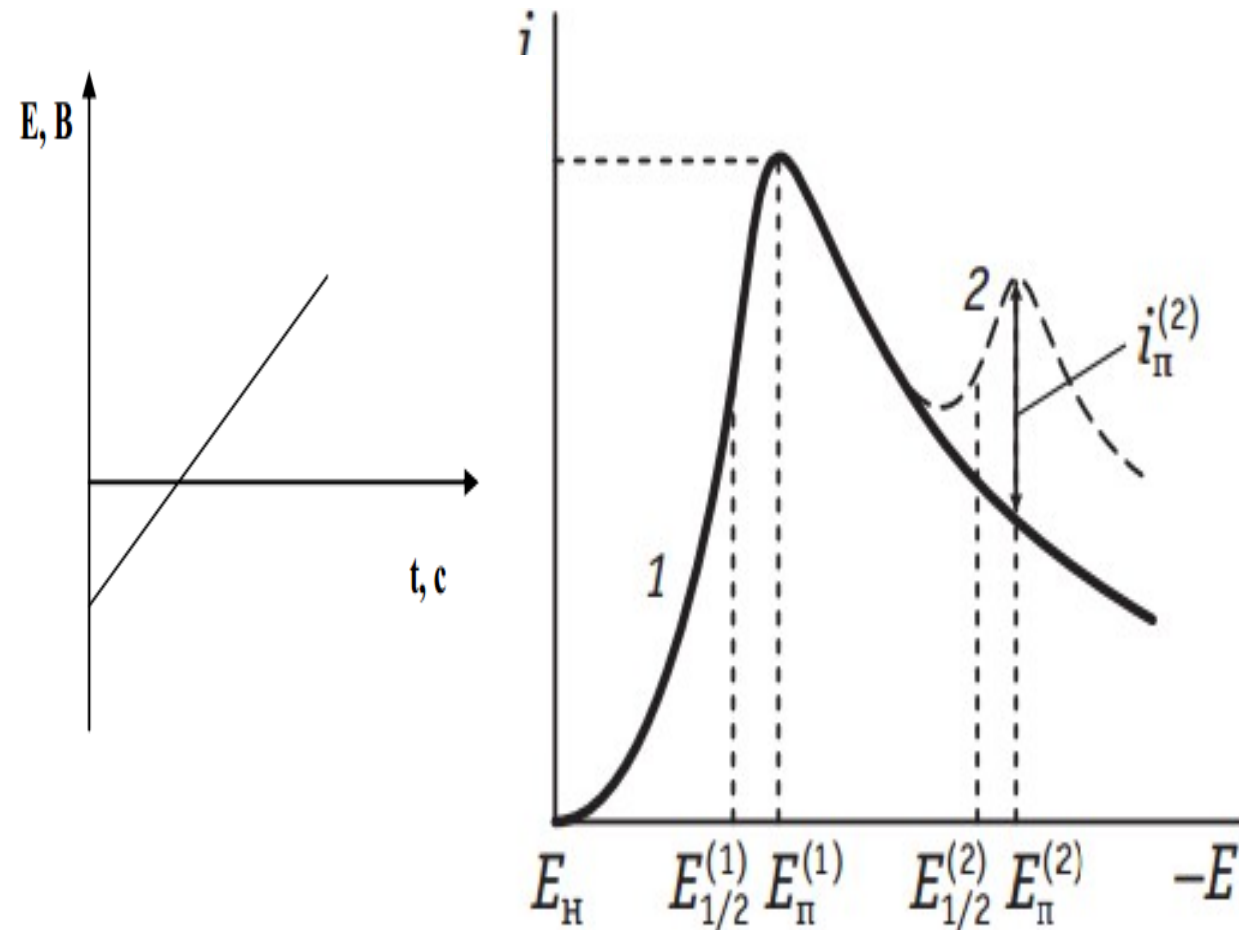
Инверсионды вольтамперометрия



10^{-10} моль/л



Сызықты вольтамперометрия

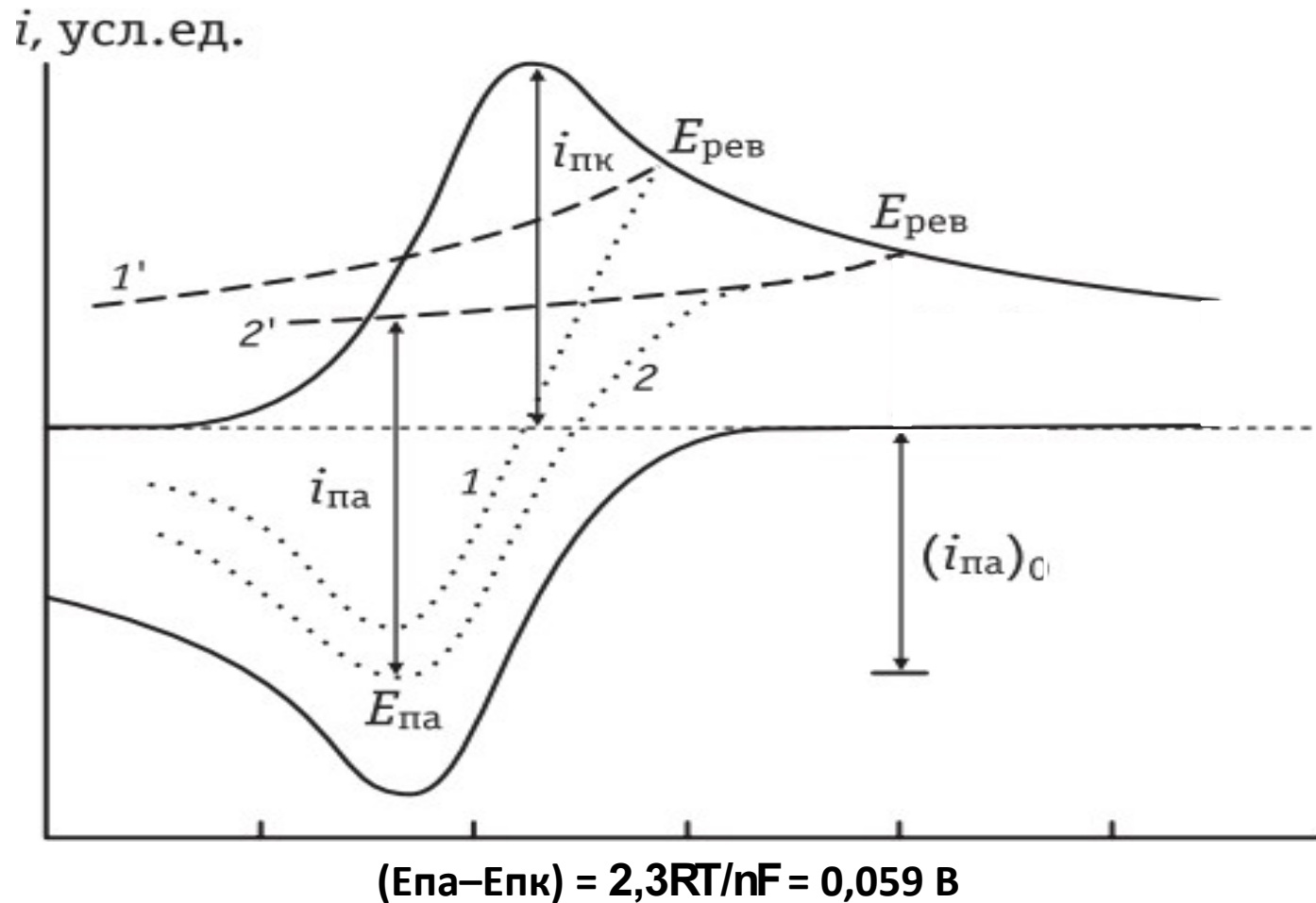


Сезімталдығы
 $10^{-4}-10^{-5}M$

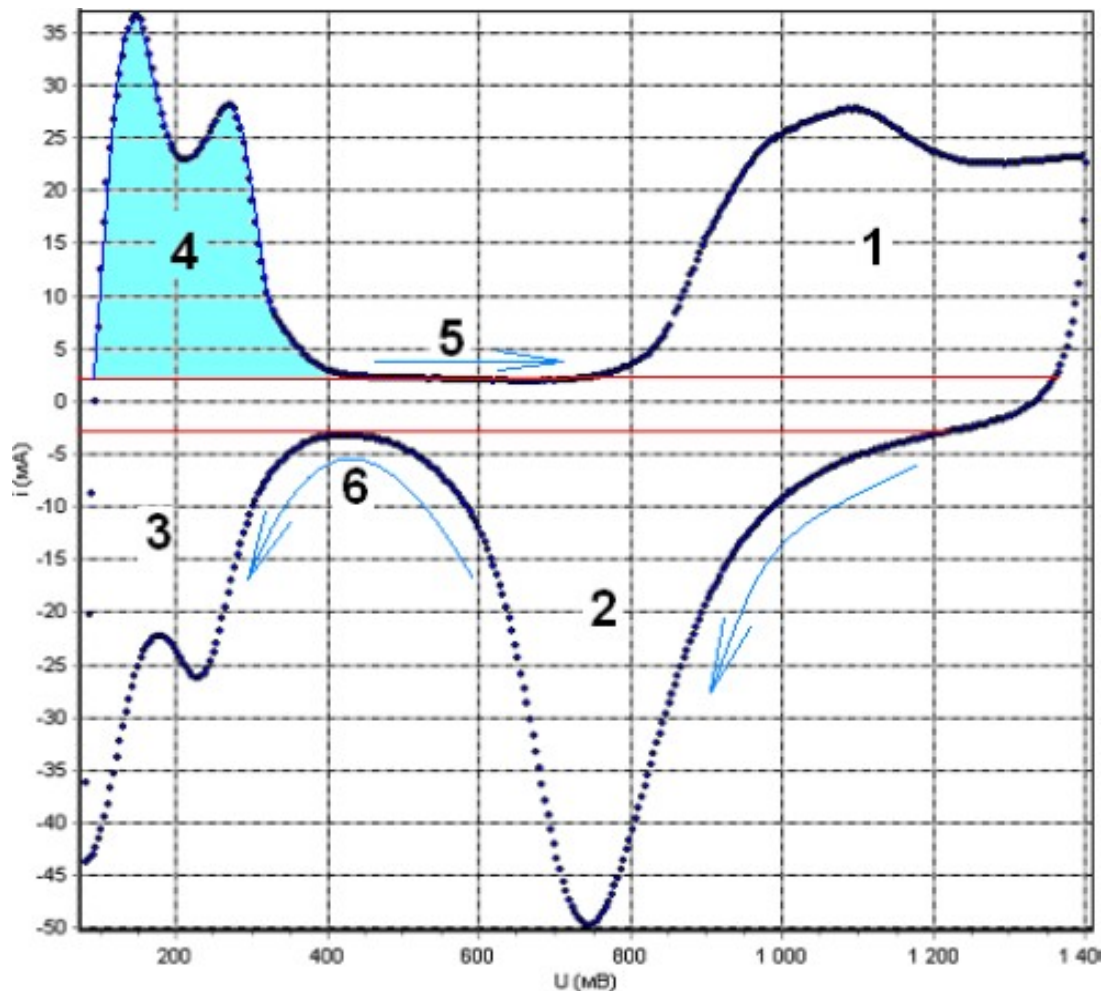
Қайтымды
 процесс үшін E_{Π}
 сканерлеу
 жылдамдығына
 тәуелсіз

$$E_{\Pi} = E_{1/2} - 1,109 \frac{RT}{nF}$$

Циклді вольтамперометрия



Күкірт қышқылы фондық ерітіндісіндегі платина электродының циклдік вольтамперограммасы

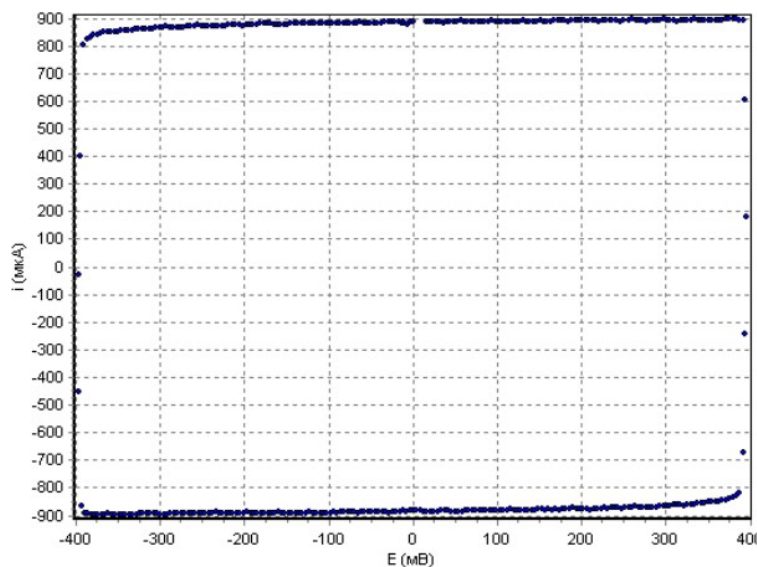


- 1 – оттегі адсорбциясы
- 2 – оттегі десорбциясы
- 3 – сутек адсорбциясы
- 4 – сутек десорбциясы
- 5 – ҚЭҚ заряд мөлшері
- 6 – ҚЭҚ заряд мөлшері

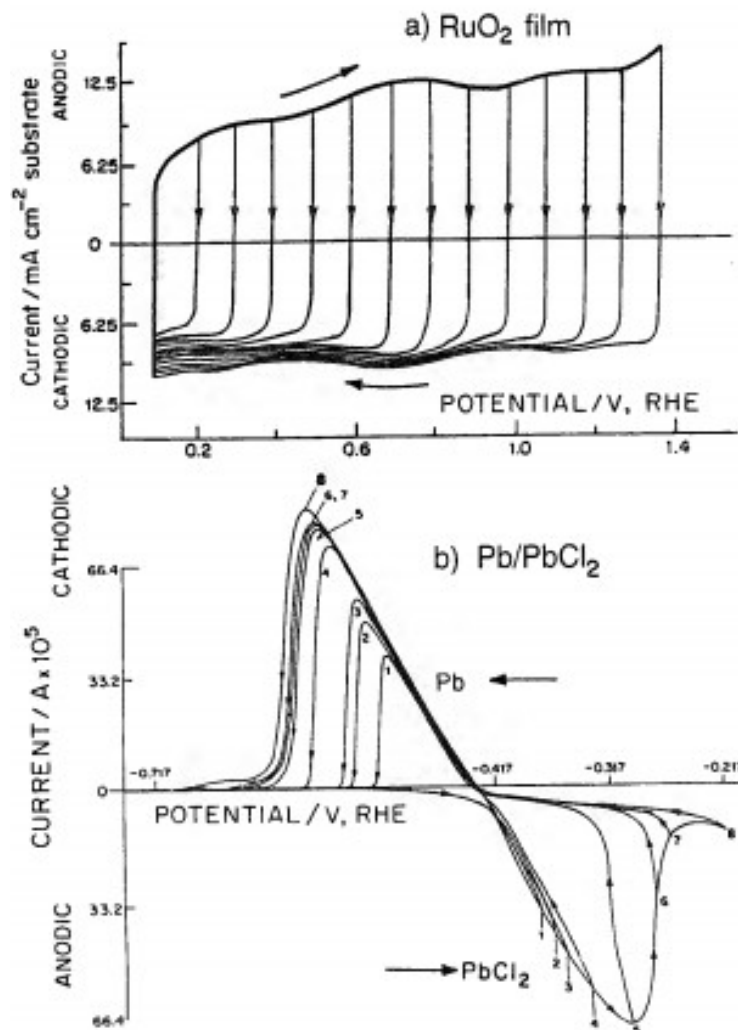
Электрохимиялық энергия жинақтаушылардың циклдік вольтамперограммалары

Псевдоконденсатор

Суперконденсатор



Аккумулятор



ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕНИЯ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ [2]

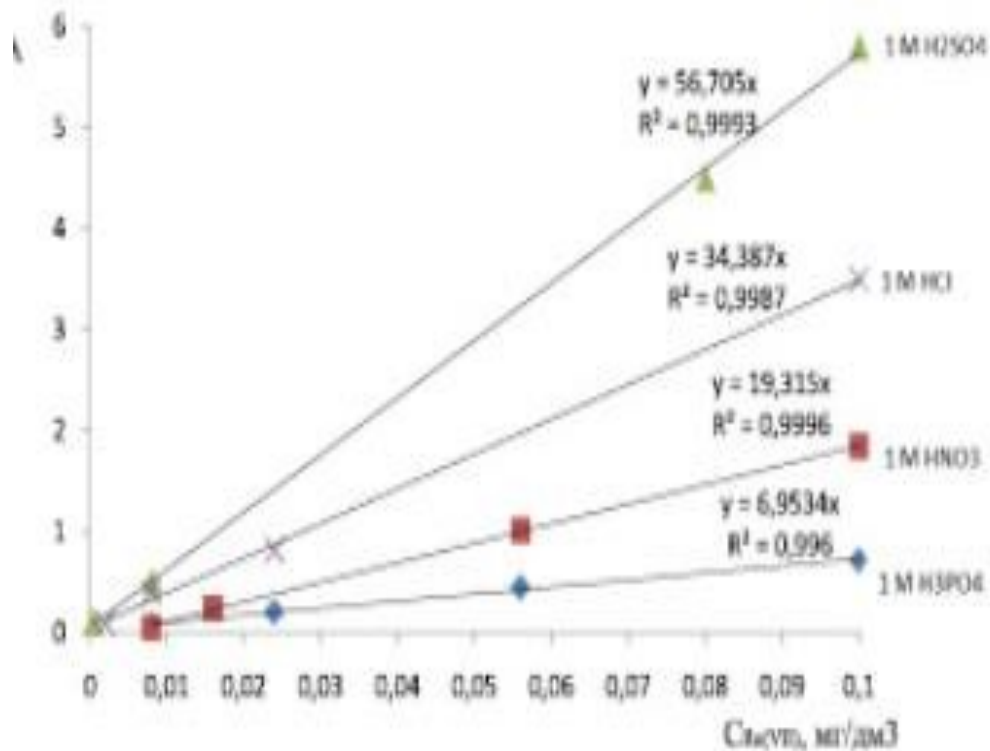
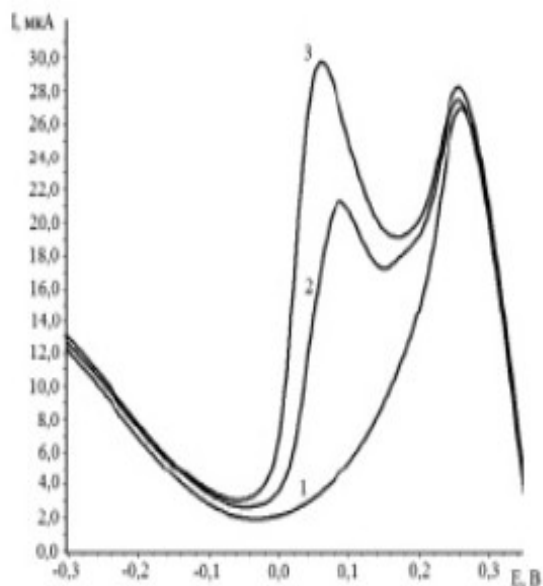
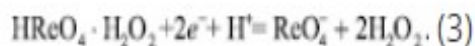
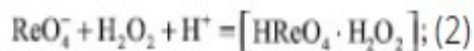



Рис. 1. Вольтамперные кривые разложения пероксида водорода в присутствии ReO_4^- . Условия эксперимента: фон 0,1 М H_2SO_4 + 0,03 М H_2O_2 ; скорость изменения потенциала 0,08 В/с; 1 - линия фона; 2 - фон + $\text{CRe(VII)} = 8 \cdot 10^{-7}$ моль/ дм³; 3 - фон + $\text{CRe(VII)} = 16 \cdot 10^{-7}$ моль/ дм³

Пайдаланылган әдебиеттер

1. Оськина Ю.А., Горчаков Э.В., Колпакова Н.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕНИЯ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8-3. – С. 687-691;
2. Вольтамперометрические методы анализа: Метод. указ.к лаб. работам /; Сост. Б.М. Стифатов, В.В. Слепушкин, Ю.В. Рублинецкая. Самара, Самар. гос. техн. ун-т, 2017. - 20 с. : ил.
3. Amini, N., Shamsipur, M., & Gholivand, M. B. (2015). *Electrocatalytic oxidation of sulfide and electrochemical behavior of chlorpromazine based on organic–inorganic hybrid nanocomposite. Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, 396, 245–253.*



Назарларыңызға
рахмет!!!