

Мусатаев Дидар
Бахтиярович

Компьютеризация лабораторных работ
по электрохимии

5В011200 – «Химия»

- Современная химия развивается стремительными темпами, плодотворно сотрудничая с физикой, математикой, биологией и другими науками.
- Компьютеризация лабораторных работ по электрохимии является неотъемлемым звеном в системе развития и совершенствования химии, особенно в области образования.

- В целях развития Казахстана, а также для повышения уровня знаний и интереса к химии как к науке среди учащихся школ, специализированных учреждений, а также высших учебных заведений требуется вносить определенные улучшения в программу образования, совершенствуя лабораторные работы путем их компьютеризации. Именно поэтому данная дипломная работа имеет актуальное значение.

Цель работы – компьютеризировать лабораторные работы по электрохимии.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- Изучить методики проведения лабораторных работ по электрохимии
- Разработать датчик для измерения электропроводности растворов
- Подобрать программное обеспечение к разработанному датчику
- Провести проверку датчика
- Разработать методику проведения работ с использованием датчика
- Проанализировать и охарактеризовать полученные результаты

- Кондуктометрия (от англ., conductivity - электропроводность и греч. metreo - измеряю), совокупность электрохимических методов анализа, основанных на измерении электропроводности жидких электролитов, которая пропорциональна их концентрации

- Для исследования был разработан датчик электропроводности из легкодоступного подручного материала:

Датчик электропроводности

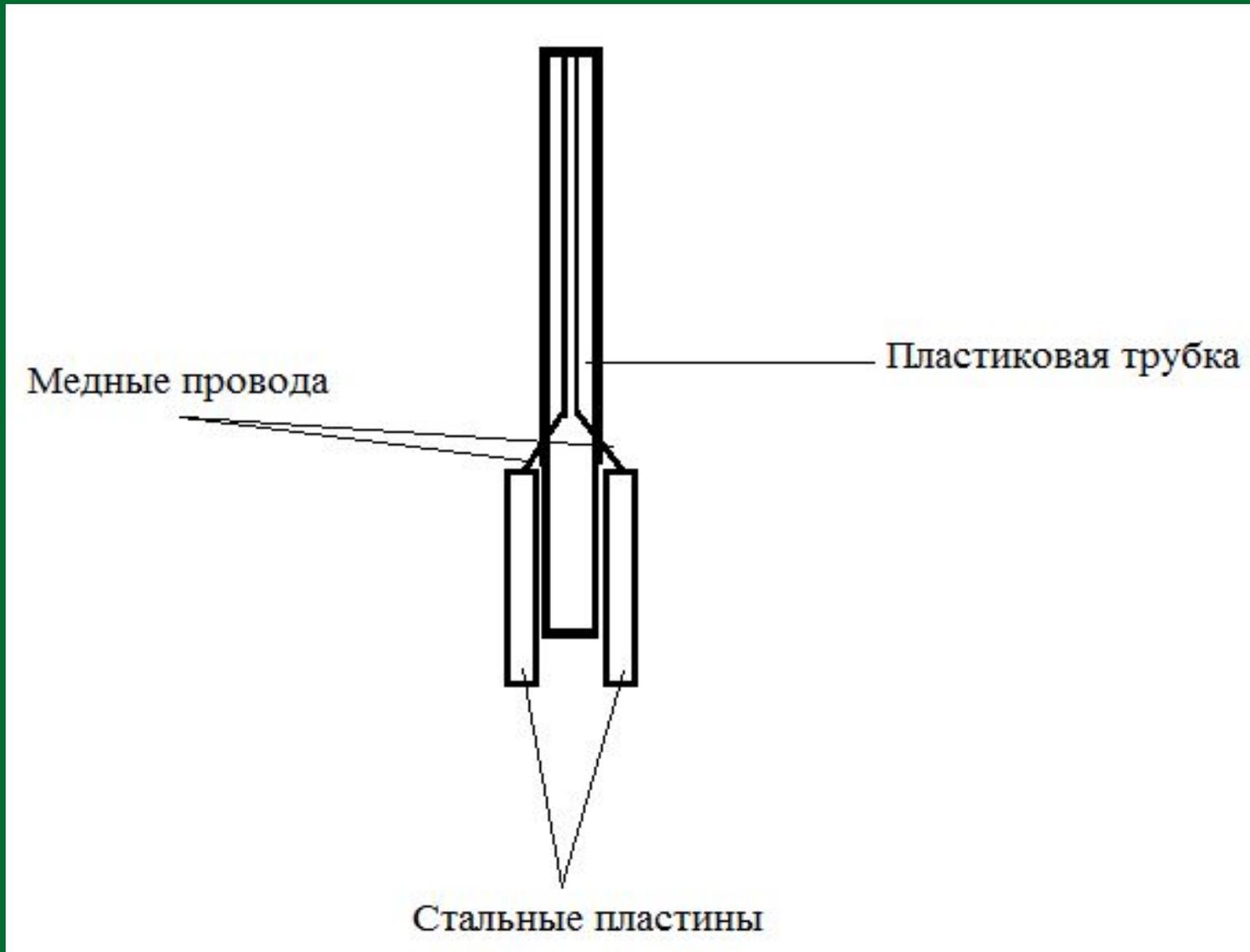
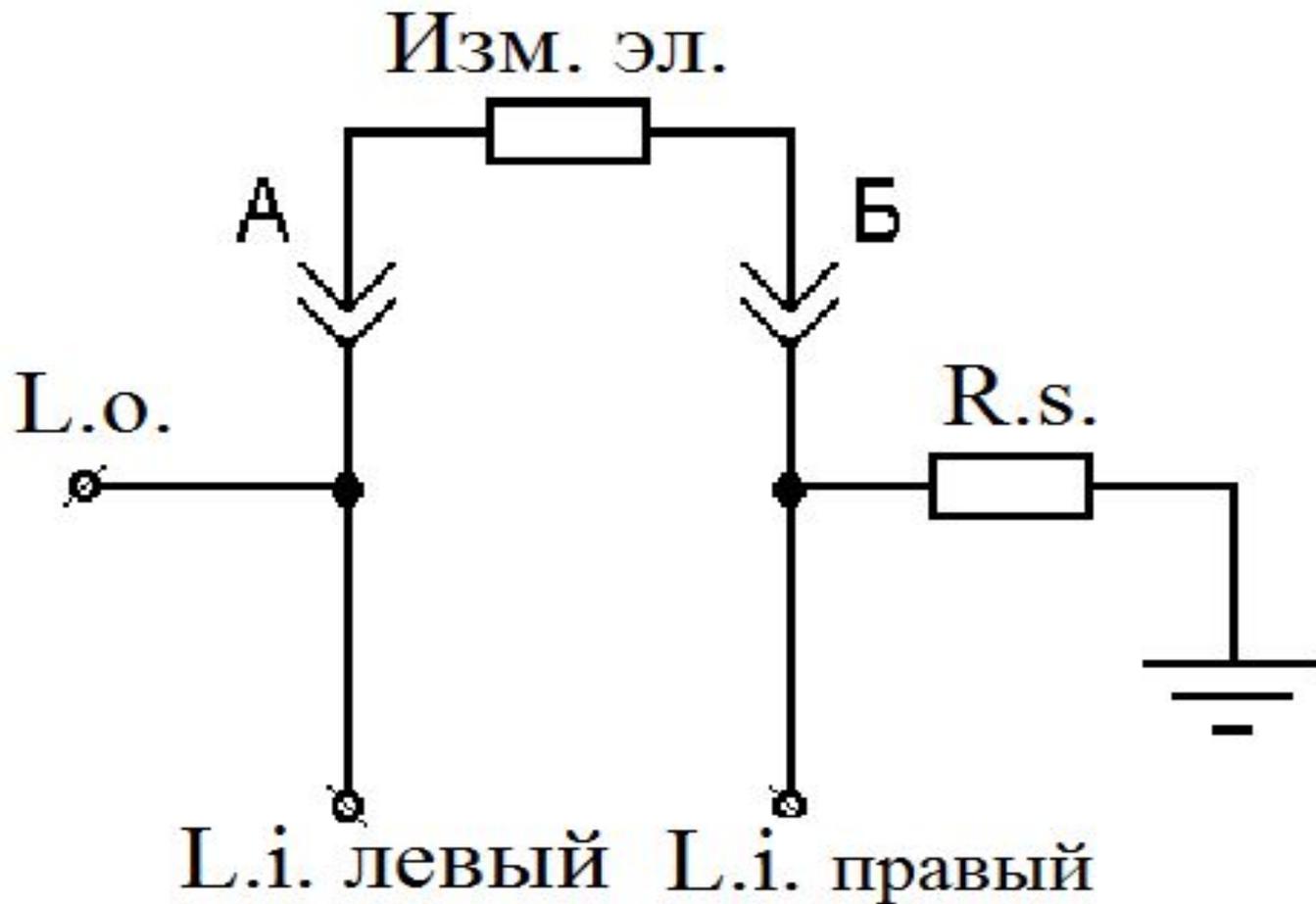
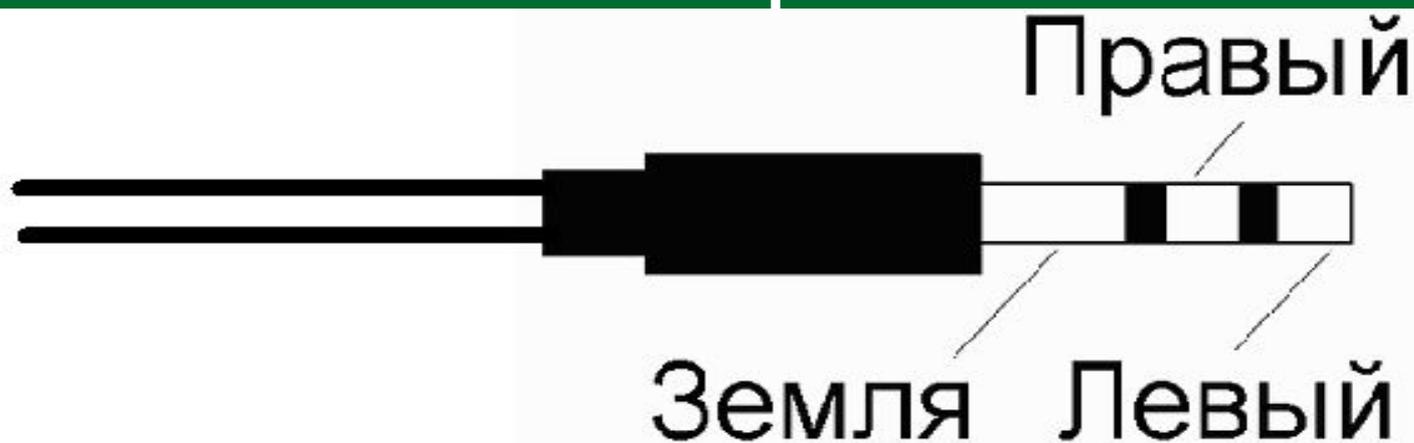


Схема подключения



Общий вид стерео и моно штекеров



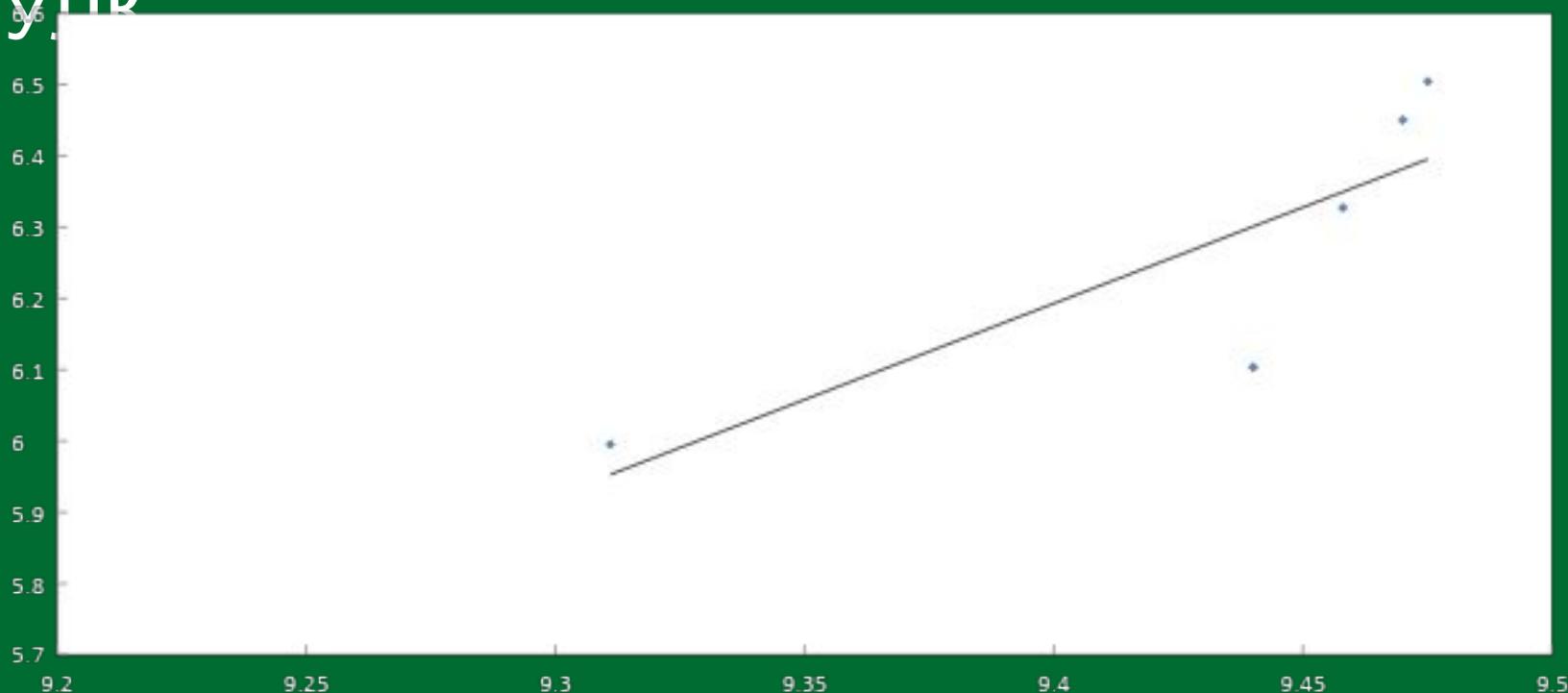
Принцип работы программы



- Результаты измерения электропроводности КСl

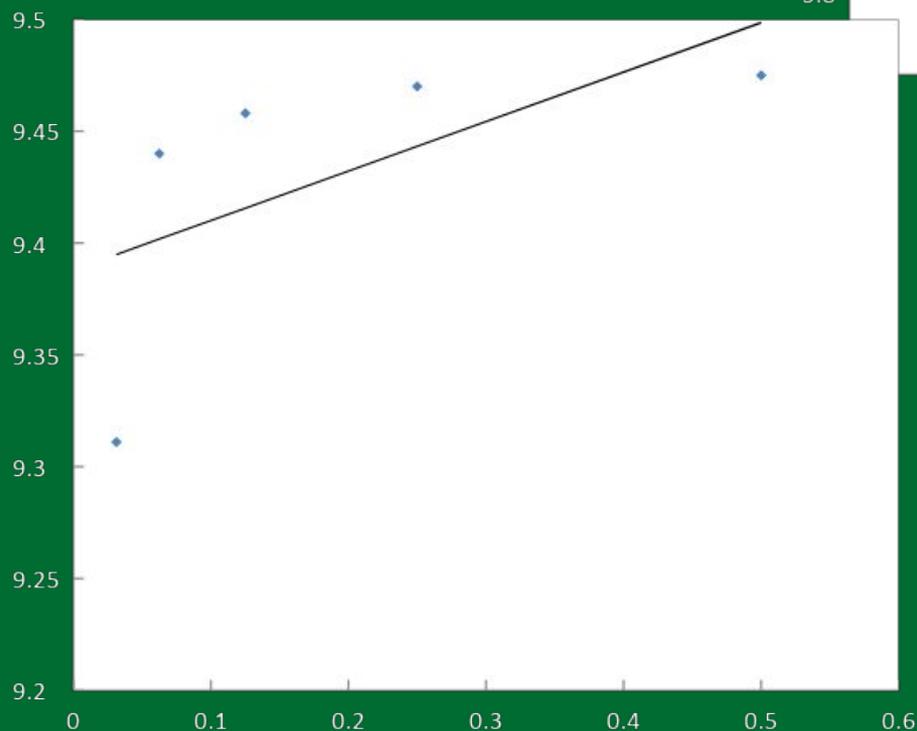
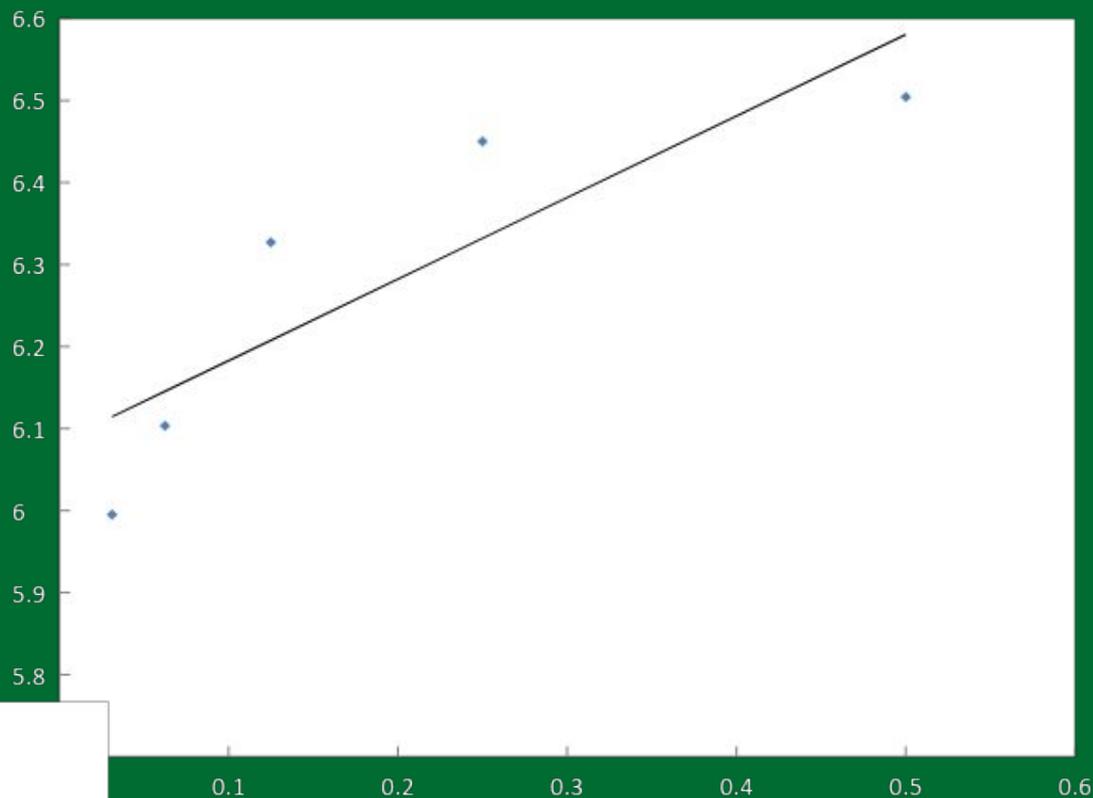
| $C_{\text{КСl}}$, моль/л | УЛК(мСм) | Датчик(мСм) |
|---------------------------|----------|-------------|
| 0,5 | 9,475 | 6,5043 |
| 0,25 | 9,47 | 6,4503 |
| 0,125 | 9,458 | 6,3271 |
| 0,0625 | 9,44 | 6,1034 |
| 0,03125 | 9,311 | 5,9952 |

- Результаты измерения электропроводности КСІ на датчике и УПК



Из рисунка видно, что величина достоверности аппроксимации R^2 равна 0.7014, что свидетельствует о довольно-таки высокой схожести результатов.

Зависимость электропроводности от конц. КСІ на УЛК



Зависимость электропроводности от конц. КСІ на собранном датчике

- В дипломной работе предоставлены результаты УЛК и разработанного датчика, которые были получены путем выполнения выше описанных лабораторных работ. Из них следует вывод, что разработанный датчик лучше УЛК так, как результаты на графиках более прямолинейные, а также величина достоверности аппроксимации R^2 датчик превосходит УЛК в 2 раза.

- На основе полученных выводов разработанный датчик является достойной заменой дорогостоящего коммерческого УЛК и может применяться как прибор измерения проводимости растворов в электрохимии.