

# Гальванические элементы садов и огородов.



Авторы: Ковалёв Денис  
(8кл),  
Каркавин Алексей (9кл)  
МОУ «ПССОШ»

# Эпиграф

*Ничего не бойся –  
Ты делаешь для всех.  
Лишь на себя надейся  
И верь в большой успех.  
Получится, как надо,  
И даже сверх того.  
Познаний путь не гладок,  
Давай начнём с него!*

# [ Цель работы: ]

- исследование различных овощей и фруктов на предмет принадлежности к источникам тока.

# Задачи

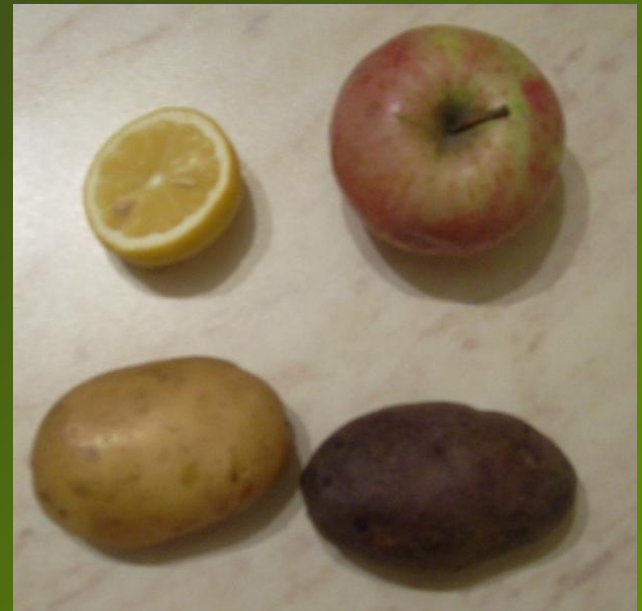
- выяснить, какими величинами описывается источник тока;
- определить опытным путём возможность создания гальванического элемента из природного материала;
- установить зависимость этих величин от рода овощей, степени солёности, материала и размеров электродов, расстояния между ними, глубины погружения электродов в образец;
- спланировать дальнейшую работу на основании полученных результатов

# [ Методы исследования: ]

- Наблюдение.
- Эксперимент.
- Статистическая обработка данных.

# [ Объекты исследования: ]

- Лимон, огурец, апельсин, помидор солёный, картофель, свёкла, морковь.



Предмет исследования:

ЭДС источника тока.

# Методика исследования:

- измерение ЭДС в овощах проводилось по принципу измерения напряжения в гальванических элементах.





# Оборудование:

- экспериментальные образцы,
- вольтметр учебный М42172,
- милливольтметр учебный М42171,
- соединительные провода, алюминиевая, медная, цинковая, железная пластины, угольный стержень,
- керамическая тарелка,
- блюдце, нож.

# [ Теоретические основы: ]

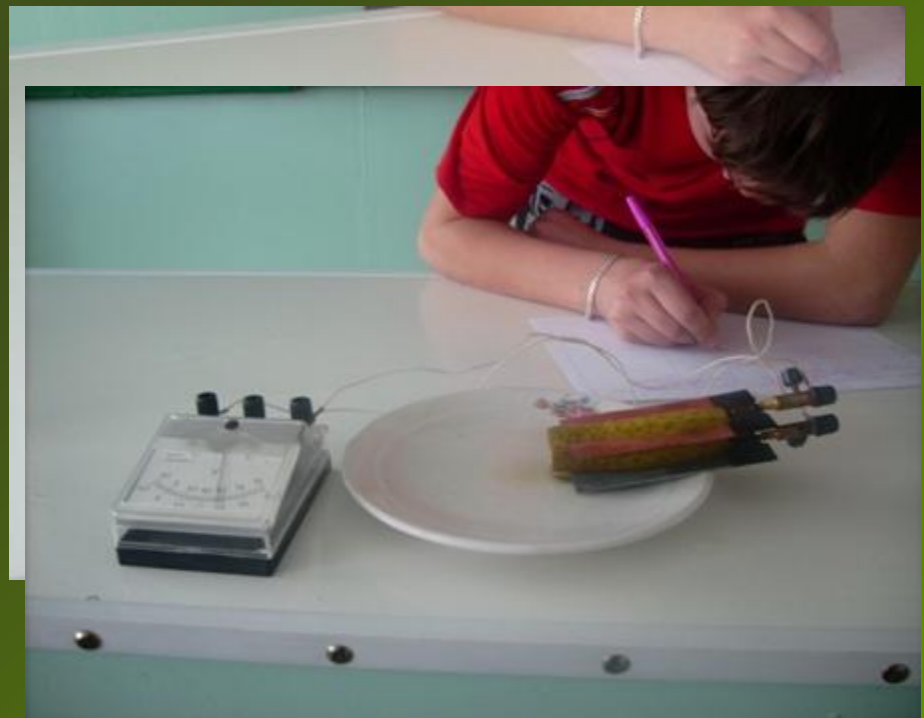
**Источник тока** – устройство разделяющее положительные и отрицательные заряды.

**Источник тока** создает электрическое поле, заставляющее заряженные частицы двигаться по цепи.

**Источник тока** характеризуется **ЭДС** (электродвижущей силой), которая измеряется в вольтах.

# Первый опыт

Цель: выяснить зависимость ЭДС источника тока от расстояния между пластинами.

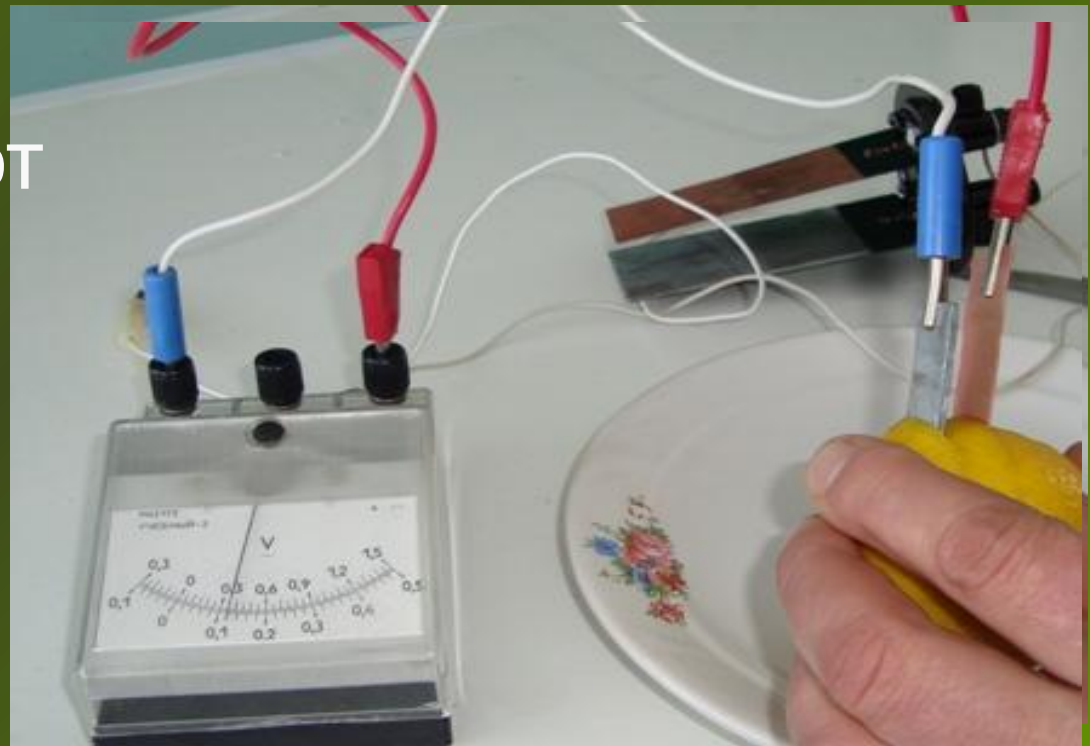


**значение ЭДС не зависит от  
расстояния между пластинами.**

№ опыта	Экспериментальный образец.	Cu и Zn		
		0,5 см	1 см	2 см
		ЭДС, В		
1.	Солёный огурец цельный	0,8	0,85	0,8
2.	Тёртый солёный огурец в собственном соку	0,85	0,9	0,85
3.	Огуречный рассол	0,9	0,9	0,9
4.	Свежий огурец	0,45	0,45	0,4

# Второй опыт.

Цель: выяснение зависимости значения ЭДС от глубины погружения стержней.

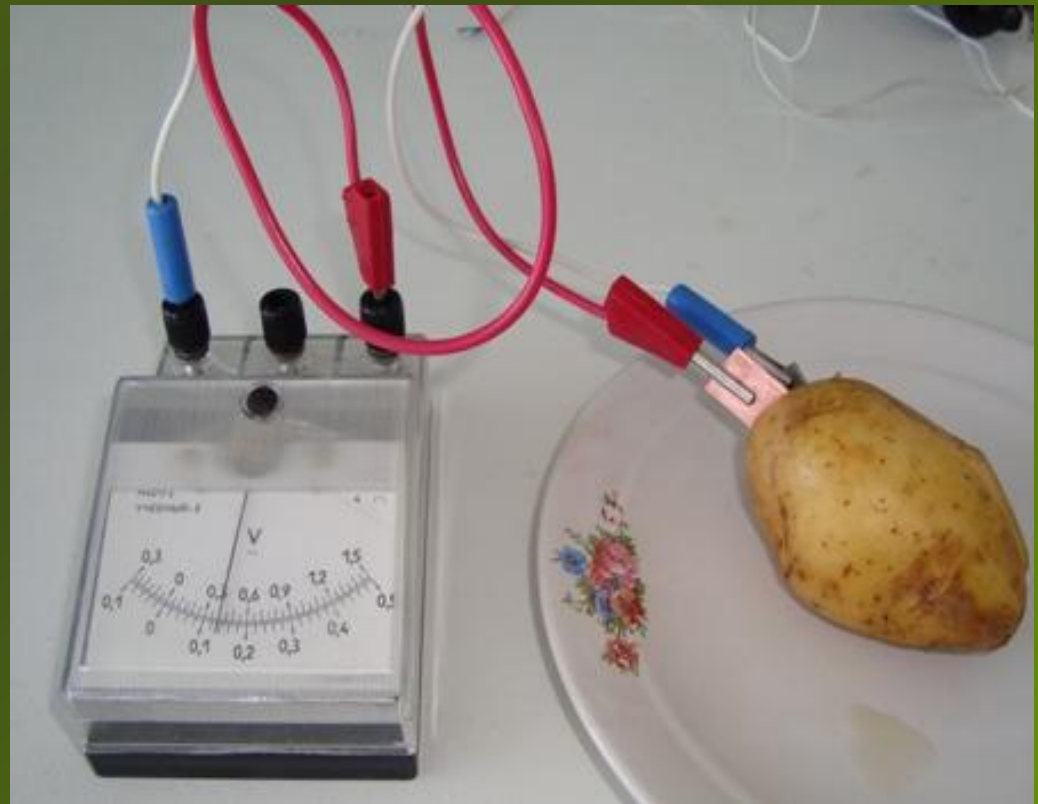


значение ЭДС в большинстве случаев не  
зависит от глубины погружения пластин.

№ опыта	Экспериментальный образец.	Cu и Zn			
		1 см	2 см	3 см	4 см
		ЭДС, В			
1.	Картофель	0,4	0,45	0,4	0,45
2.	Картофель солёный	0,6	0,65	0,65	0,65
3.	Морковь	0,012	0,014	0,014	0,014
4.	Помидор солёный	<b>0,95</b>	<b>0,9</b>	<b>0,95</b>	<b>0,95</b>
5.	Свёкла	0,014	0,014	0,012	1,014
6.	Огурец	0,45	0,45	0,4	0,4
7.	Лимон	0,4	0,35	0,4	-
8.	Апельсин	0,5	0,6	0,6	0,7
9	Яблоко	0,3	0,4	0,3	0,35

# Третий опыт

Цель: выяснение зависимости значения ЭДС от рода вещества пластин.

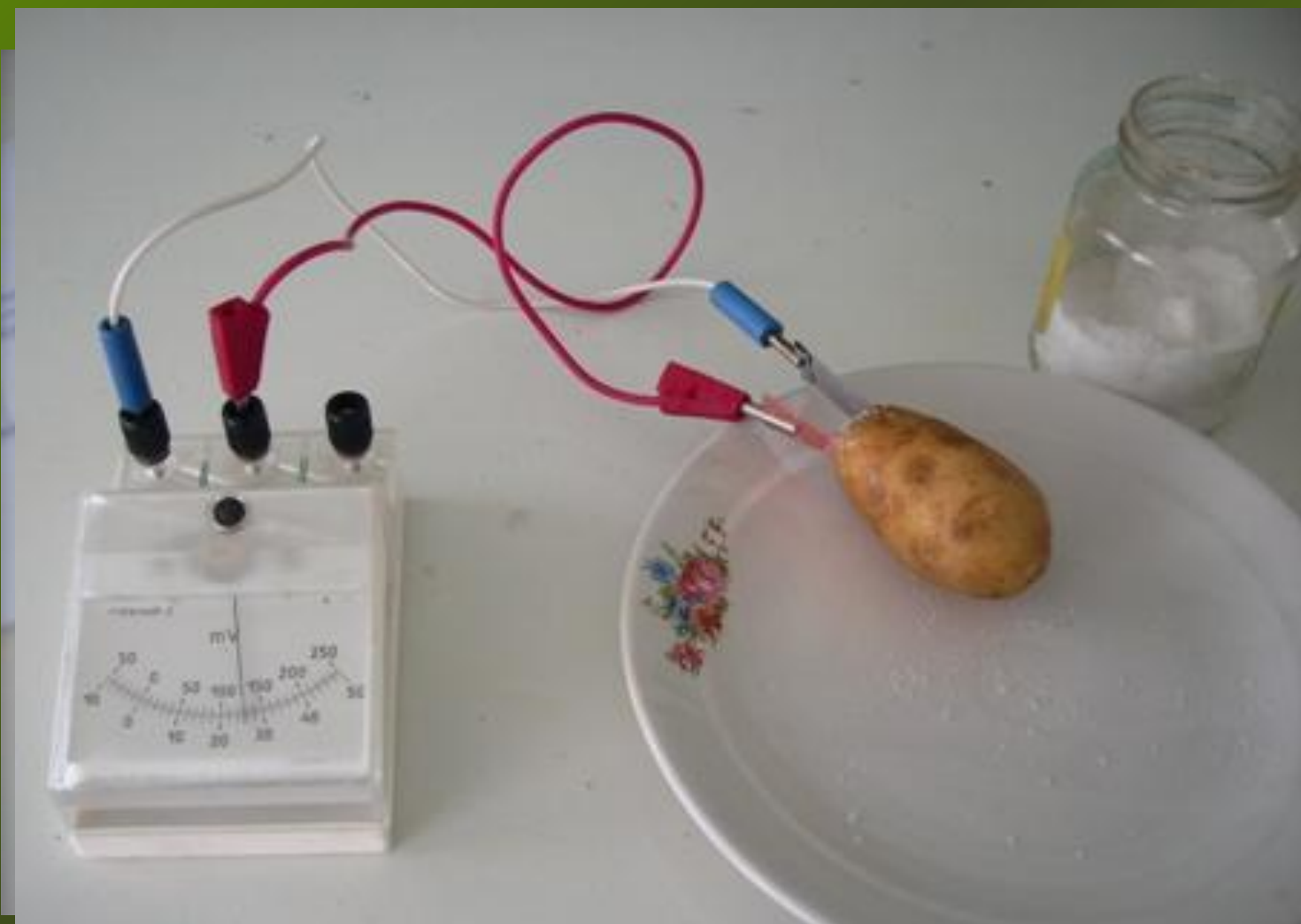


# значение ЭДС зависит от рода вещества пластин.

№ опыта	Экспериментальный образец.	Цинк и медь	Железо и медь.	Алюминий и медь.	Угольный стержень и цинк.
1.	Солёный огурец цельный	0,85	0,1	<b>1,2 В</b>	1,1
2.	Тёртый солёный огурец в собственном соку	0,9	0,15	<b>1,2 В</b>	1
3.	Огуречный рассол	0,9	0,1	<b>1,2 В</b>	1,1
4.	Свежий огурец	0,45	0,06	<b>0,7 В</b>	0,45



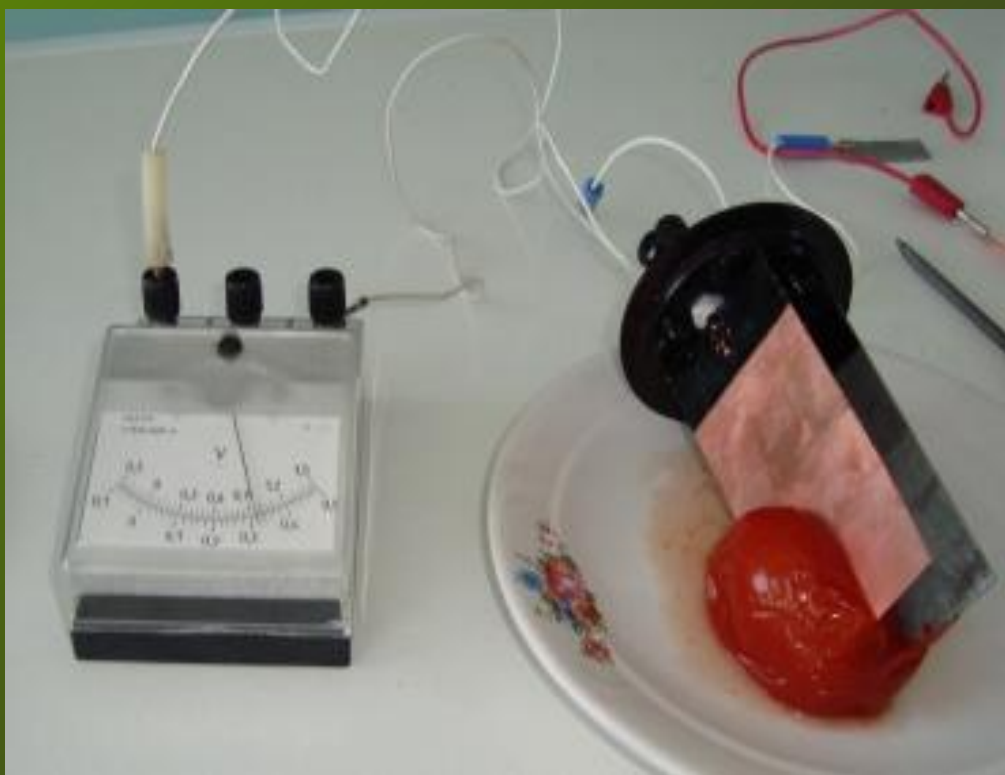
# Опыт 4. Зависимость ЭДС от солёности и кислотности раствора.



# ВОДА ИЗ ВОДОПРОВОДА – «ЭЛЕКТРОЛИТ»

№ опыта	Экспериментальный образец.	ЭДС, В		
		Медь и цинк	Уголь и цинк	Железо и цинк
1.	Вода фильтр «Аквафор»	0,6	0,6	0,3
2.	Кипяченая вода	0,5	0,5	0,2
3.	Вода из крана	0,65	0,65	0,3
4.	2 % раствор соли	0,8	0,85	0,4
5.	10 % раствор соли	0,85	0,85	0,45
6.	2 % раствор уксусной кислоты	0,85	0,75	0,4
7.	10 % раствор уксусной кислоты	1,10	1,05	0,5
8.	Огуречный рассол	0,95	0,758	0,45

# практического применения электрических свойств овощей



Несмотря на  
высокое  
значение ЭДС у  
некоторых  
образцов, мы **не**  
**СМОГЛИ**  
использовать  
помидор и огурец  
для питания  
лампочки от  
карманного  
фонаря.

# Последовательное включение источников



ЭДС увеличилась

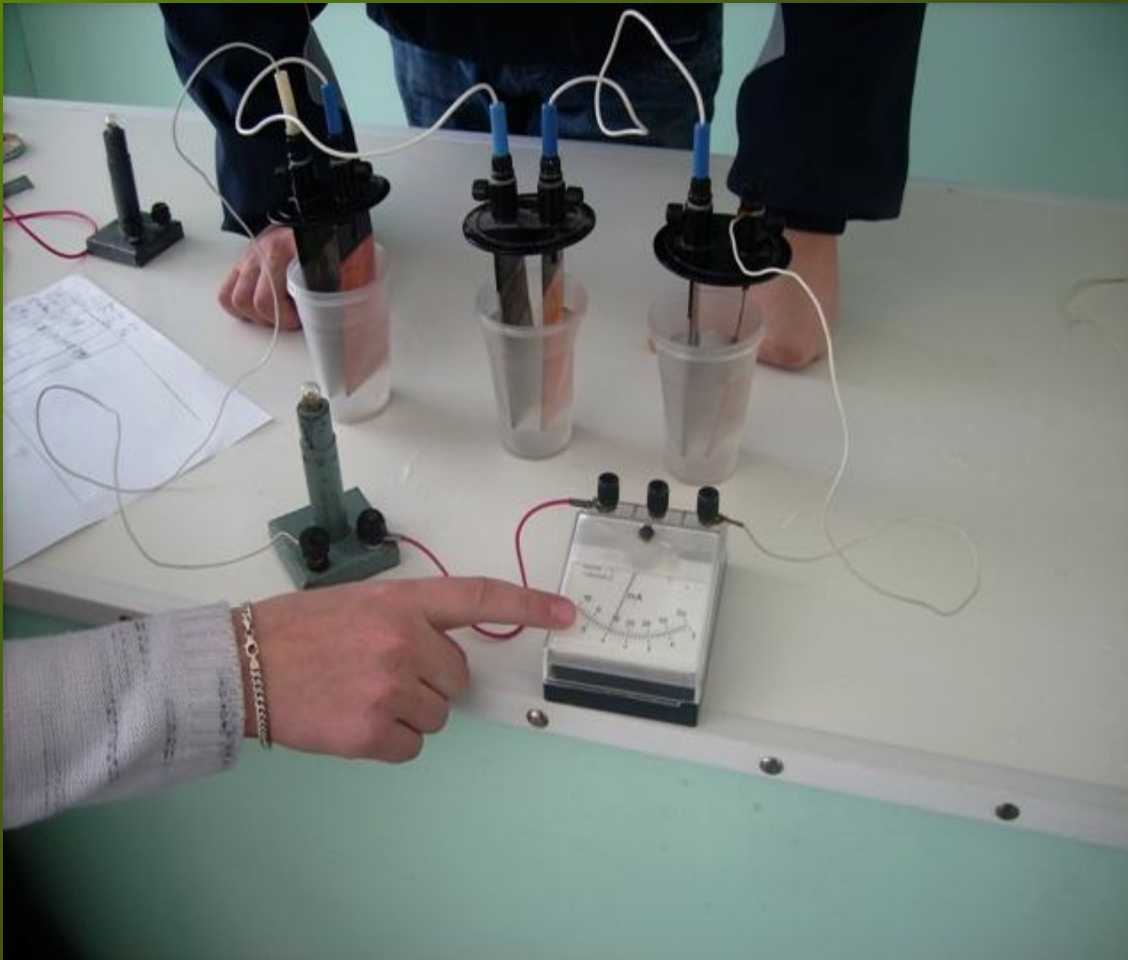
$$\text{ЭДС} = \text{ЭДС}_1 + \text{ЭДС}_2 + \text{ЭДС}_3$$

# Последовательное включение источников



Но лампочка от карманного фонаря «упорно не хотела гореть».

# Последовательное включение источников



миллиамперметр  
«с трудом»  
зафиксировал ток  
в цепи.

# Параллельное подключение ИСТОЧНИКОВ ТОКА.



При этом виде  
соединения ЭДС не  
изменилась  
 $\text{ЭДС} = \text{ЭДС}_1$

# Выводы:

ЭДС не зависит от расстояния между электродами и глубины их погружения в образец

ЭДС определяется родом вещества электродов и химическими свойствами (кислотностью и концентрацией солей) веществ, в которые электроды погружены.

Установлено правило определения ЭДС для последовательного и параллельного соединения источников тока

Выбрано направление дальнейшей работы – усовершенствование химических гальванических элементов (самодельных).



# [ Литература: ]

1. Джанколи Д. «Физика»; Москва, «Мир», 1998 год.
2. Енохович А. С. справочник по физике; Москва, «Просвещение», 1990 год
3. Алексеева М.Н., Физика – юным Москва, «Просвещение», 1980 год
4. Класс!ная физика \_\_\_\_ 8 класс.htm

[

]

Что получилось? – не судите строго.  
Корабль, что строю, в начале пути.  
Я начинаю лишь с немногого,  
Но много больше предстоит пройти...