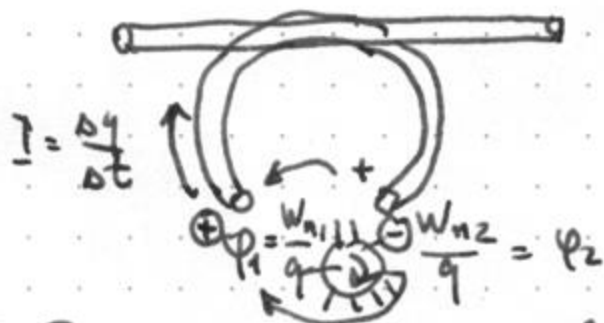


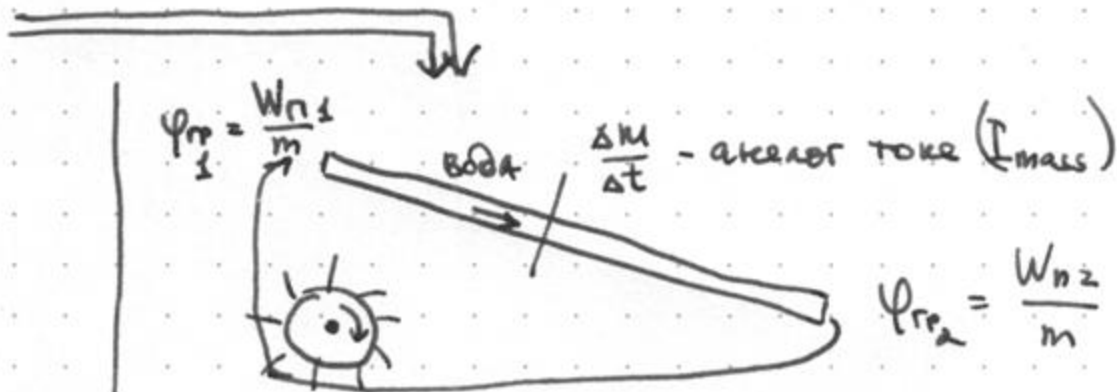
ЭДС. Источники тока. 3-я Ома для полной цепи.

① Мы ещё не обещали источники тока..
Электромот. аналогия



Чтобы ток не прекратился, надо организовать переобращение (+) заряда с отриц. полюса на положительный против силы электр. отталкивания

Ищем разность ^{вр.} пот-в, которая может достигнуть, сур-ся работ, которую это "устр. во" может сов-ть по пер. ед. заряда



Чтобы ток тек непрерывно, надо организовать подъём воды на высоту h .

Ищем разность ^{вр.} пот-в, которая может достигнуть, сур-ся работ, которую это устр. во может сов-ть по объёму единицы массы против силы тяжести.



2) т.о., как пишут "первичный элемент", который переносит заряды, ^{положит.}
 преобразим по кругу, обратно в Φ и далее цепи.
 и его можно охарактеризовать работой над един.
 и ничто зарядом против электростат. сил



$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$
 (электростат. сил)

- Работа источника по перемещ. Δq зарядов
 против электростат. сил

$$\mathcal{E} \equiv \frac{A_{ист}}{\Delta q}$$

$[\mathcal{E}] = \text{В} = \frac{\text{Дж}}{\text{Кл}}$

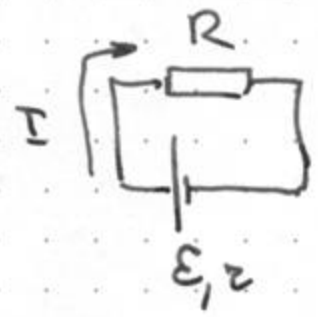
Ничего не имеет

← работа источника.

Поскольку заряд проходит и через
 источник, т.е. течет ток, источник имеет, естественно
 внутреннее сопротивление r .
 (Которое, ввиду юмора, требует определения!)

Как связать ток в цепи и ЭДС?

③ Закон Ома для полной цепи.



Закон сохранения энергии:

$$A_{ист} = Q_R + Q_{ист}$$

$$\mathcal{E} \Delta q = I^2 R \Delta t + I^2 z \Delta t$$

$$\mathcal{E}_{ист} \Delta q = I R \Delta q + I \mathcal{E} \Delta q$$

$$\mathcal{E}_{ист} = IR + I z, \text{ или}$$

в неоднородн. мет. проводнике.

то, что и открыл Г.С. Ом!!

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + z}$$

т.е., закон Ома можно рассматривать как следствие 3-ка сохранения энергии.

напряж. на соуп. R

3-н Ома для замкн. (полной) цепи.

ЭДС

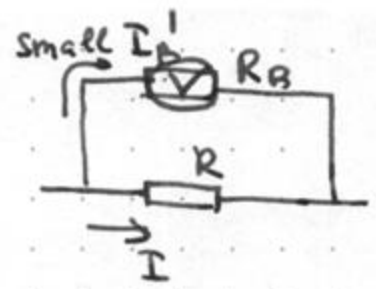
Тот же человек не называл нагреванием, но не ввел: нагревание как-т эл. поле, а в источнике работу совершают некие сторонние силы.



4) Как измерить?

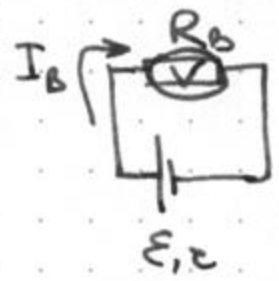
а) что показывает вольтметр?

т.о., вольтметр показывает в-му $I_B R_B$



$R_B \gg R, I_B \ll I$
но $I_B \cdot R_B = IR = U$
(измер. напряжения)

б) подключаем вольтметр без нагрузки к источнику

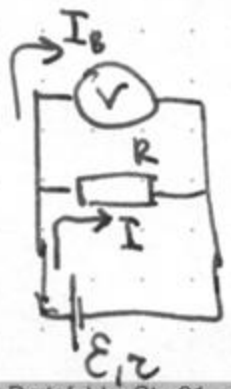


$\mathcal{E} = I_B R_B + I_B r$, но $R_B \gg r, I_B$ почти ноль

вольтметр, подкл. к источнику без нагрузки, и-т ЭДС !!!

$\mathcal{E} \approx I_B R_B$ - то, что написано на батарейке!

в) подключаем вольтметр к нагрузке к источнику



теперь ток I течет немалый ток (т.е. $R \sim r$) и вольтметр показывает

$U = IR = I_B R_B = \mathcal{E} - I r$ (но теперь I не мал!) $I_B R_B = IR$ - напряжение на R

Энерг. продемонстрировать спад \downarrow показаний \odot при подключении нагрузки !!!

*)))

*)))) Короткое замыкание
($R=0$)

$$I_{к.з} = \frac{\mathcal{E}}{r}$$



Поэтому нельзя



и т.д. r мало, $I_{к.з} \rightarrow \infty$, источник согреет $Q_{из} = I^2 r \Delta t$

5) Как устроен гёрный мизик? (который возб. зачёты против дельтов. силы).

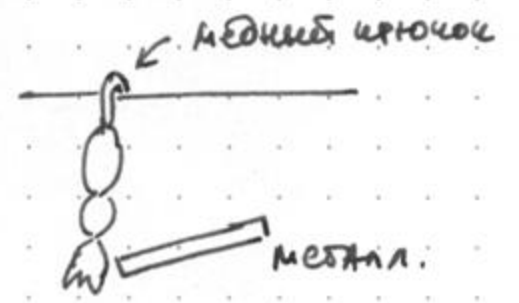
Кейного исто рии

Луиджи Гальвани (1737-1798)
Александр Вольта (1745-1827)

Передно: "Тампониция Великих уравниет"
В.П. Карпов

Опыт гальвани:

сокращение
летучающей
лапки



Объяснение Гальвани:

электричество
находится внутри
чуждого

Рез-тот
Опытов Гальвани

Для эффекта ничуть не больше
при исп. дельтовидных эффект нег
раствор металлы даёт разн. эффект

общество эффект:
недороды на
возвращение..

Трактат
"Об электрических силах в мускуле" (1791)

д-р Ур (Глазго):
восст. дыхания
у казённых
преступников..

Александр Вольта

уже
в Европ.
славя.

1775 - изобретение электрофора

сургучная палочка, мет. диск со стержнем,
откуда, собств. палец и кошке! (шерсть должна
быть чешуйчатой!)

Напоил. стат. элемент себе, мощные кратковрем.
статич. разряды

1791 - знакомство с тещатом Гальвани.

он видит гальванические: ланки соединяются при контакте
РАЗНЫМИ металлами.

„Две монеты во рту“ - „визит элементиста“

Вольтов столб: 100 цинк + серебр. качашки, разделенных дырочкой,
(гальванический элемент) смоченной в соляной воде:

Появление
Электрочувств.

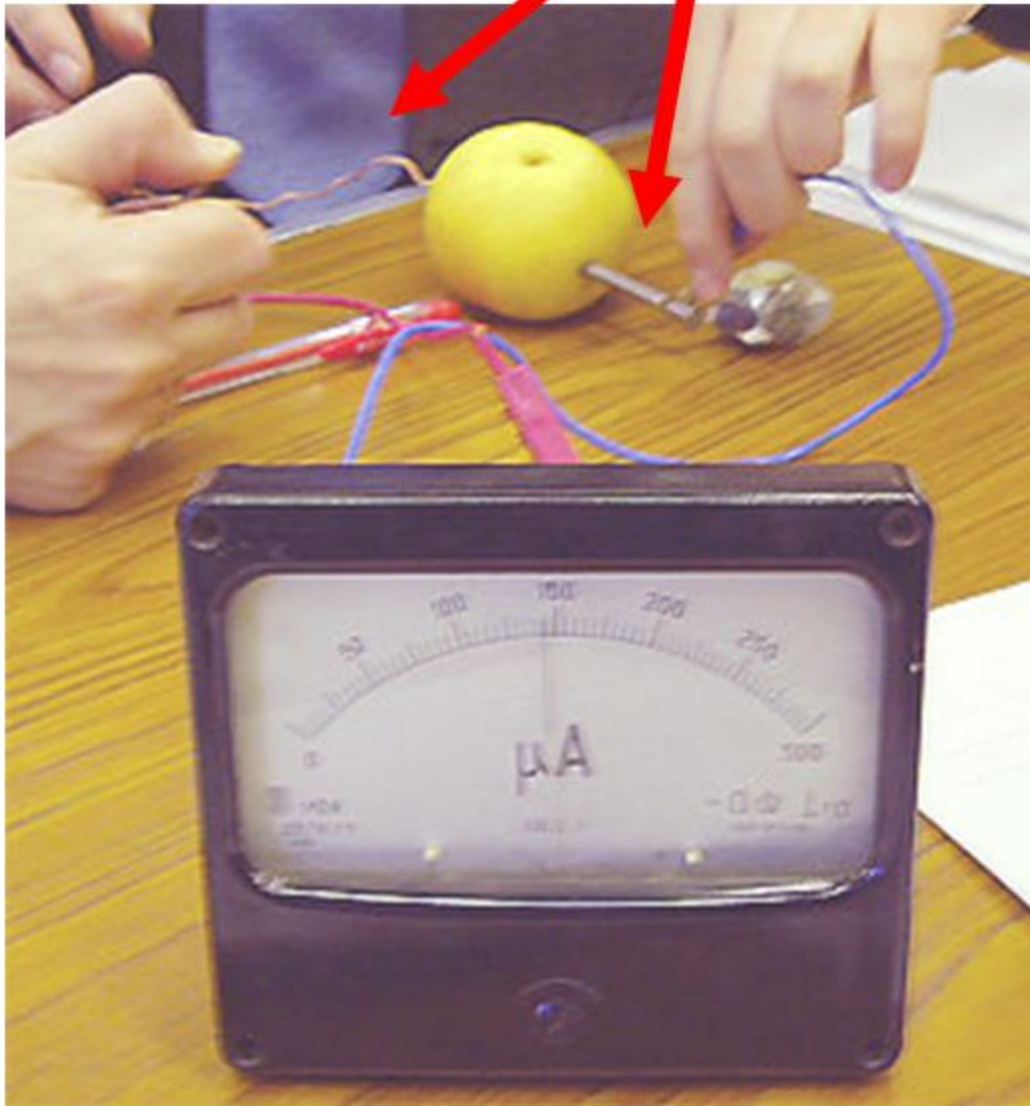
Ускорение: $Zn + Cu$ в р-ке кислоты

1800 - доцент Лондонской Королев. акад. наук ...

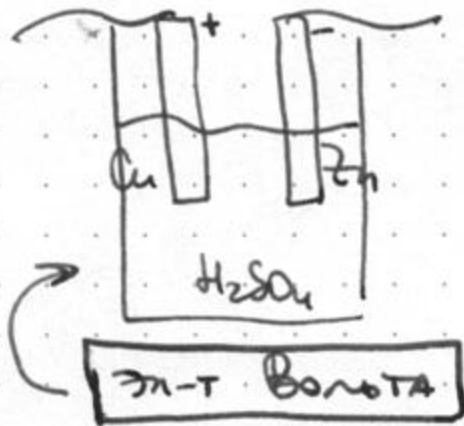
Коррозия Вольта: в цепи, состоящей из произ. числа n металлов
(пробитыми в ряд) $\mathcal{E} = 0$.

Почему? Потому что при соед. металлов они не имеют хим. выравнивания
при прохождении тока, \Rightarrow внутр. энергия металлов не меняется и
не может совершать работу (та, кот. входит в элемент. \mathcal{E})

Разные металлы + среда, с которой эти металлы по-разному вступают в химические реакции



6) Примеры источников тока



Поле идет хим. реакция, т.е. ΔU (связ. с хим. и. ион. обмен. мех-к) $\neq 0$

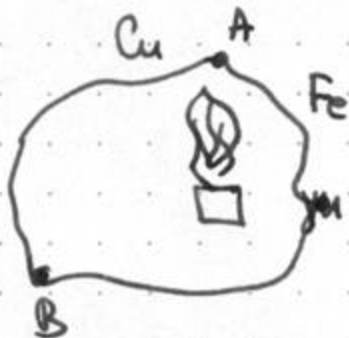
$\mathcal{E} \neq 0$

Изменение внутр. энергии

$\Delta U \rightarrow A_{\text{исг}}$

микрообъясн: медь активнее окисл. окисл. в хим. реакции, чем Zn

Г.С. Он установлен закон Ома, получился термо-ЭДС



Эффект Зеебека

Если $T_A \neq T_B$, в цепи возникает термо-ЭДС.

микрообъяснение:

$Q \rightarrow A_{\text{исг}}$

Д.З. разобраться в вопросе

ЭУФ-2: §74, 75, 80, 81, 83

(76-79) - подработки для интерсудики

Задание: ЭУФ-2: 81.1 - 81.3

82.6, 82.8, 82.9