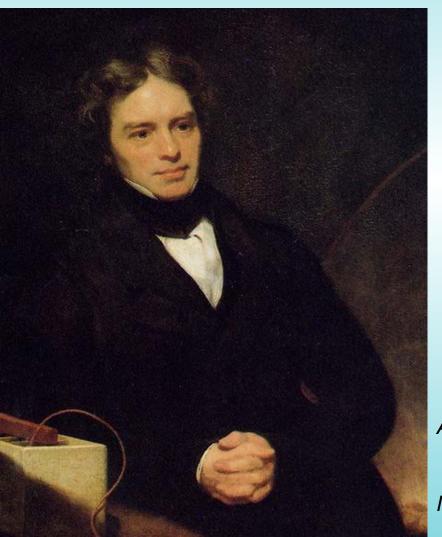
**В**еличие человека состоит из его способности к действию и из правильного приложения сил к тому, что надлежит сделать. <u>Фредерик Дуглас</u>



# Майкл Фарадей (1791-1867) — великий ученый и изобретатель.

Автор:учительхимии Чеглакова Ю.А.,

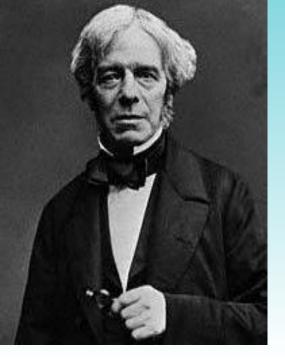
ГОУ СОШ №1307

# Цель работы:

- 1. Ознакомить учащихся с опытами Майкла Фарадея, его достижениями в области химии и физики, а также с биографией великого изобретателя.
- 2. Расширить представления учащихся об электролизе.
- 3. Использовать данный проект на внеклассном мероприятии по химии и физике 9-11 классах

# Содержание

- 1. Введение
- 2. <u>Детство и юность</u>
- 3. Начало работы в Королевском институте
- 4. Путешествия по Европе
- 5. Первые самостоятельные исследования
- 6. Личная жизнь
- 7. Избрание в Королевское общество
- 8. Открытия в области физики
  - □ Электромагнитная индукция
    - □ Эксперимент
    - □ Магнитное поле
    - □ Эксперимент
- 9. Открытия в области химии
  - □ Открытие нержавеющей стали
  - □ Получение бензола
  - □ Получение хлора
  - □ Получение гексахлорана
  - □ Электролиз
  - □ Эксперименты
- 10. Популяризация достижений
- 11. Последние годы жизни
- 12. В память о великом ученом



Майкл Фарадей (1791-1867)

"Никогда со времен Галилея свет не видал стольких поразительных и разнообразных открытий, вышедших из одной головы"

<u>А.I .</u> <u>Столетов</u>

«Точка зрения на электродинамику с позиций концепции поля, основоположником которой был Фарадей, стала неотъемлемой частью современной науки. Труды Фарадея ознаменовали наступление новой эры в физике»

В.Н. Григорьев

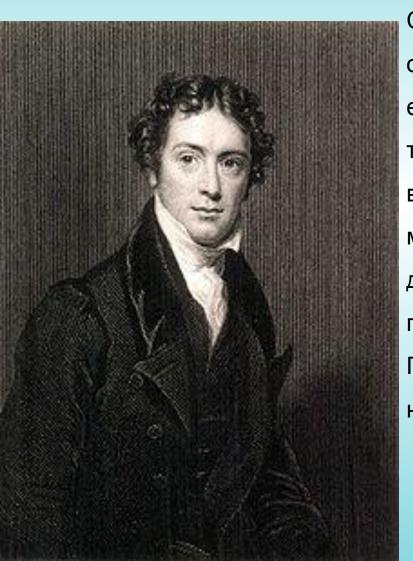
(Майкл со своей матерью Маргаритой Фарадей)

# <u> изобретателя</u>

Майкл Фарадей родился 22 сентября 1791 года в окрестностях Лондона в семье кузнеца. Мать Фарадея, трудолюбивая, мудрая, хотя и необразованная женщина, дожила до времени, когда ее сын добился успехов и признания, и по праву гордилась им.



# <u> Детство и юность</u> <u>изобретателя</u>



Скромные доходы семьи не позволили Майклу окончить даже среднюю школу. В девять лет ему пришлось работать разносчиком газет, и в тринадцать лет он поступил учеником к владельцу книжной лавки и переплетной мастерской. Когда ему исполнилось девятнадцать лет, он случайно узнал о лекциях по естествознанию некоего мистера Татума. Посетив 13 лекций, он решил сам заняться наукой.

# <u>Иачало работы в Королевском</u> <u>институте</u>

Один из клиентов переплетной мастерской, член
Лондонского королевского общества <u>Дено</u>, заметив
интерес Фарадея к науке, помог ему попасть на лекции
выдающегося физика и химика <u>Гемфри Дэви</u> в
Королевском институте, который позже стал его
учителем и наставником.



(<u>Гемфри Дэви</u>, оказавший огромное значении на жизнь юного Майкла)

### Начало работы в Королевском институте



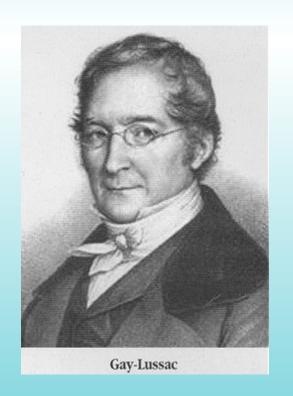
В 1813 году Дэви пригласил Фарадея на освободившееся место ассистента в Королевский институт.

(Королевский институт - будущее место работы и великих открытий Майкла)

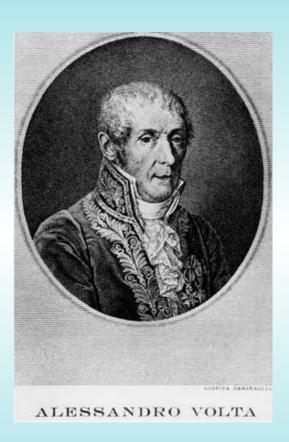
# <u>Путешествия по Европе</u>

Осенью 1813 года Дэви берет Фарадея в путешествие по научным центрам Европы.

Фарадей о своём путешествии: «Это утро - начало новой эпохи в моей жизни. До сих пор, насколько мне помнится, я не отъезжал от Лондона на расстояние больше двадцати миль».



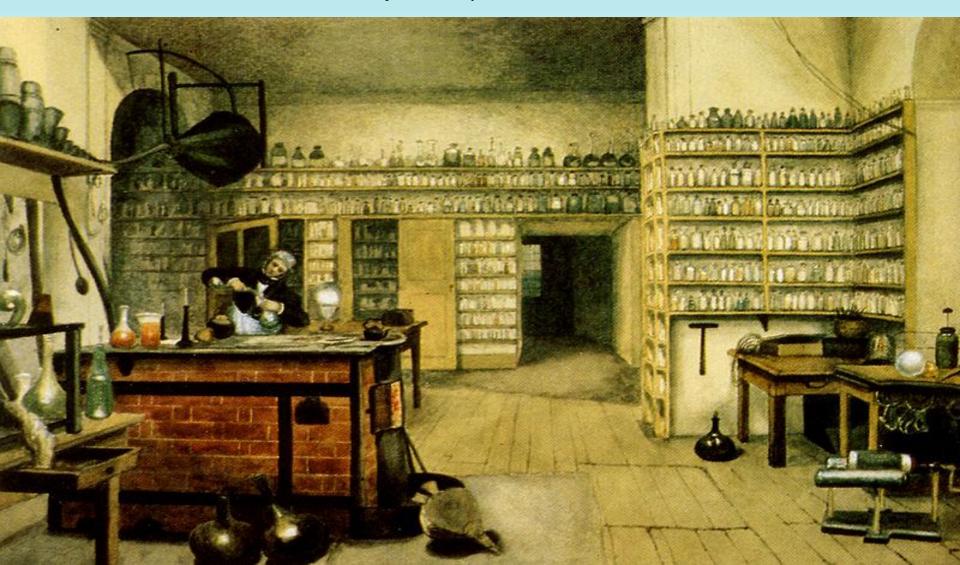




### Начало работы в Королевском институте

Жизнь Фарадея с тех пор, как он вступил в Королевский институт, сосредоточивалась,

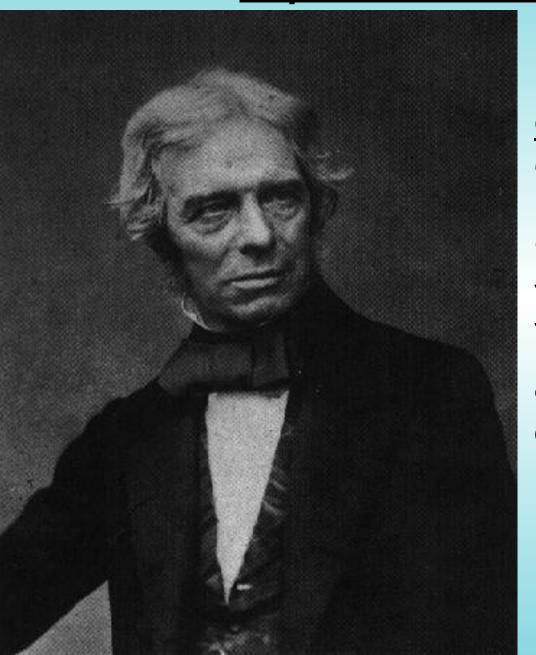
главным образом, на лаборатории и научных занятиях. Кредо его жизни было: *« Наблюдать, изучать и работать».* 



<u>Первые самостоятельные исследования.</u>
<u>Научные публикации</u>

В 1816 он начал читать публичный курс лекций по физике и химии в Обществе для самообразования. В этом же году появляется и его первая печатная работа.

# Фарадей влюбляется...



В 1921 Майкл женился на <u>Сарре Бернард</u>. « Это обстоятельство, - как он писал сам о себе, содействовало его земному счастью и здоровью ума». В дальнейшей жизни Фарадей был весьма счастлив в браке.

# <u>Избрание в Королевское общество.</u> <u>Профессура</u>



В 1824 Майкл Фарадей был избран членом Королевского общества. Спустя год после избрания в Королевское общество Майкла Фарадея назначают директором лаборатории Королевского института, а в 1827 он получает в этом институте профессорскую кафедру.

### Открытие закона электромагнитной индукции

<u>29 августа 1831</u>, после десяти дней напряженней работы, Фарадей открывает явление, которое можно назвать фундаментом всей современной электротехники.



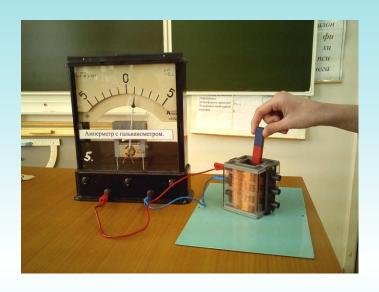
Магнито-токовая индукция

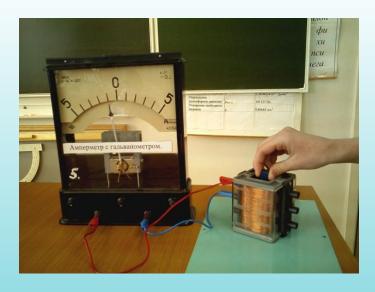
Вольто-токовая индукция

Явление электромагнитной индукции: при всяком изменении магнитного потока, пронизывающего контур замкнутого проводника, в этом проводнике возникает электрический ток, существующий в течение всего процесса изменения магнитного потока.

# Опыты по электромагнитной индукции

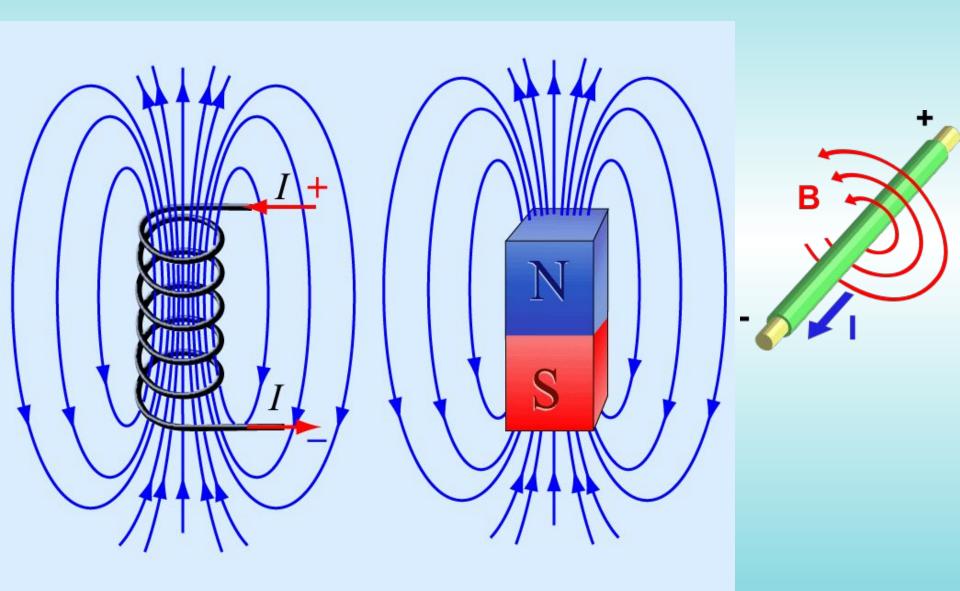






# Открытие магнитного поля

Магнетизм превращается в электричество



# Спектр магнитных полей



Противоположные полюса разных магнитов притягиваются — северный к южному и наоборот

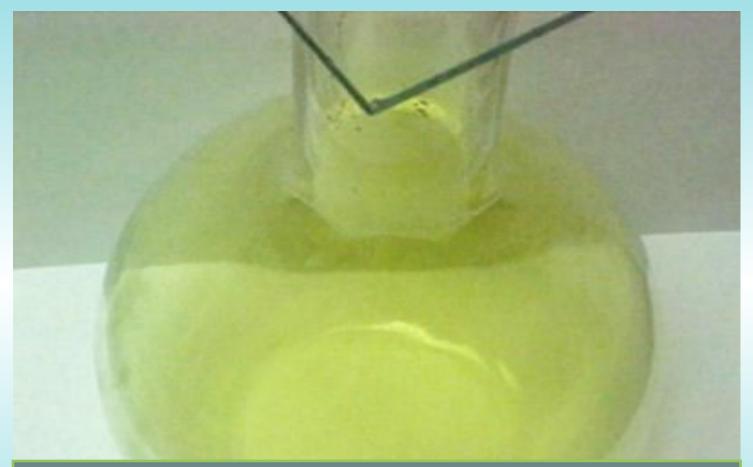


# <u>Открытие нержавеющей</u> <u>стали</u>



В 1820 г. Фарадей провёл несколько опытов по выплавке сталей, содержащих никель. Эта работа считается открытием нержавеющей стали, которое не заинтересовало в то время металлургов.

# Получение жидкого хлора



В 1823г. Майкл Фарадей получает жидкий хлор (t кипения = -34 °C, t плавления = -100 °C), а затем обращает в жидкость аммиак, закись азота, углекислый газ, двуокись серы, сероводород, и хлористый водород.

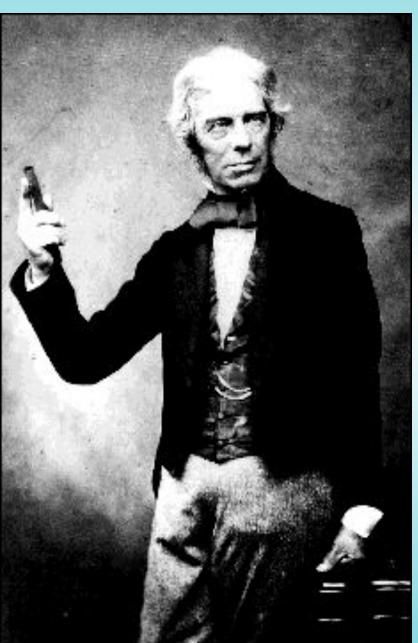
# Получение гексахлорана

В 1825 г Майкл Фарадей впервые синтезирует бензол и гексахлоран вещества, на основе которых в XX веке изготовлялись различные инсектициды.



Гексахпоран

### <u>Два электрохимических закона</u>



В 1832 г. Фарадей открывает

<u>электрохимические законы</u>, которые

ложатся в основу нового раздела науки —

<u>электрохимии</u>, имеющего сегодня огромное

количество технологических приложений.

### 1-ый электрохимический закон

Количество электричества необходимо пропорционально количеству химического действия:

Первый закон Фарадея записывается в следующем виде:

$$M=k\times Q=k\times I\times t$$

- где —М <u>молярная масса</u> данного вещества
  - I <u>сила тока</u>, пропущенного через вещество
  - t время, в течение которого проводился электролиз
  - k <u>коэффициент пропорциональности</u>
  - Q <u>удельная теплота</u>

# 2-ой электрохимический закон

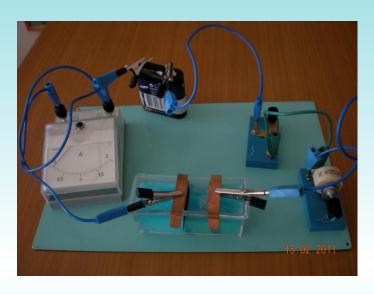
Количество электричества, необходимое для разложения различных веществ, всегда обратно пропорционально атомному весу вещества

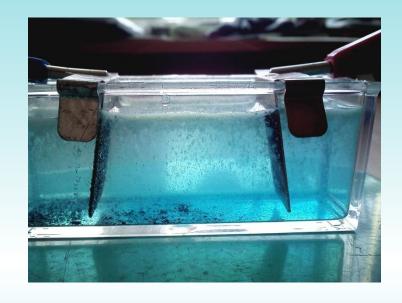
Второй закон Фарадея записывается в следующем виде:

$$m = \frac{M \cdot I \cdot \Delta t}{n \cdot F}$$

- где —M молярная масса данного вещества
  - I <u>сила тока</u>, пропущенного через вещество
  - t <u>время</u>, в течение которого проводился электролиз
  - F <u>постоянная Фарадея</u>
  - n <u>число</u> участвующих в процессе <u>электронов</u>

# <u>Электролиз раствора сульфата</u> <u>меди на медных электродах</u>









# Немного практики...

В 1833-34 Майкл Фарадей изучал прохождение электрических токов через растворы кислот, солей и щелочей, что привело его к <u>открытию законов</u> электролиза. И вот некоторые задачки, решаемые применением формул законов Фарадея по теме <u>«Электролиз»</u>

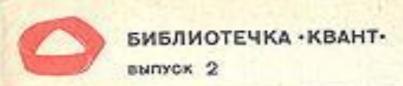
### Задача 1

Через раствор сульфата меди в течение 2 часов пропускали постоянный ток силой 0,5 А. Какова масса осевшего на катоде металла, если выход по току составляет 85%?

### Задача 2

В результате электролиза избытка раствора соли на катоде с выходом 87% образовалось 5,626 г металла. Электролиз проводился в течение 2 часов при силе тока 5 А. Что за металл выделился на катоде?

# Популяризация достижений



м. ФАРАДЕЙ

ИСТОРИЯ СВЕЧИ

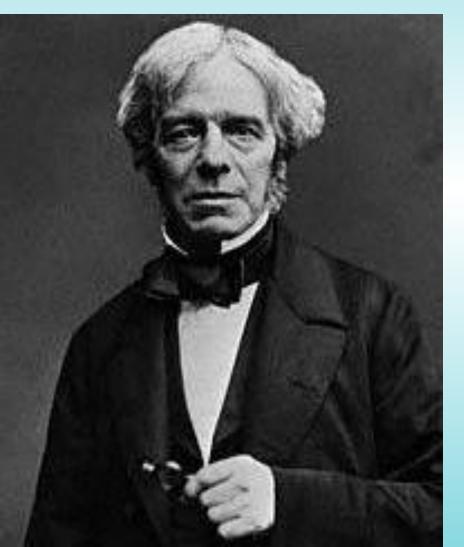


Помимо фундаментальных исследований в науке, Фарадей много занимался популяризацией её достижений, его книга «История свечи» (1861г.) переведена почти на все языки мира.



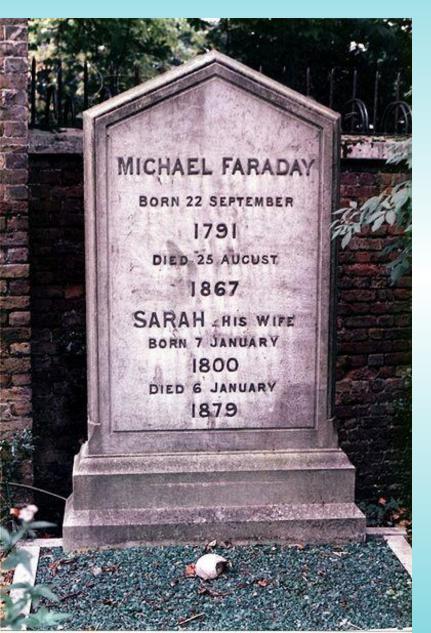
# Последние годы великого изобретателя...

В 1855 болезнь вновь заставила <u>Фарадея</u> прервать работу. Он значительно ослабел, стал катастрофически терять память.



Майкл Фарадей умер 25 августа 1867 года, семидесяти семи лет от роду, оставив после себя огромный клад знаний и открытий.

# <u>В последний путь...</u>



Похороны великого ученого были незаметными, в соответствии с его желанием присутствовали только ближайшие родственники и друзья. На могиле Фарадея простой камень. Но нация справедливо определила место его захоронения — Вестминстерское аббатство, рядом с могилами Ньютона и Максвелла.



# Ничто не забыто...

После смерти Майкла Фарадея, возле Королевского института, был воздвигнут бронзовый памятник великому изобретателю. В настоящее же время в Королевском институте открыт музей имени Фарадея.