

Физические явления в вакууме

Подготовили:

учащиеся 9 класса

Полоников Иван

Кравцов Никита

Научный руководитель:

Шейбут Сергей Валентинович

ГУО «Средняя школа

№ 38 г. Гомеля»

Цели и задачи

Цель:

- ▶ показать и объяснить явления, происходящие в вакууме.

Задачи:

- ▶ доказать или опровергнуть свои начальные представления о вакууме методом экспериментального исследования;
- ▶ создать видеоролики, наглядно демонстрирующие явления в вакууме, с целью просветить как можно больше людей.

Расширение тел в вакууме

- ▶ **Цель:** посмотреть что происходит с телами, в которых есть воздух, при попадании в вакуум.
- ▶ **Гипотеза:** при попадании в вакуум тела увеличиваются в размерах

1. Воздушный шарик
2. Пена для бритья
3. Зефирный человек
4. Пенопласт
5. Вода



Расширение тел в вакууме



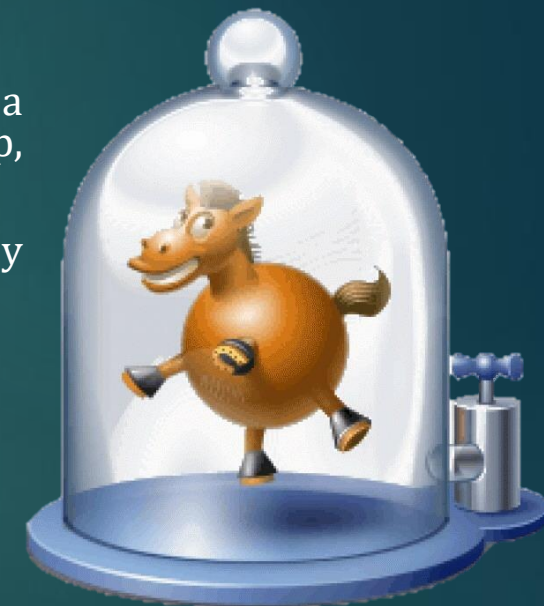
Расширение тел в вакууме

Наблюдения и выводы:

- ▶ Все тела содержащие в себе запертый воздух, стремятся раздуться в вакууме. Это происходит под действием воздуха, который давит изнутри больше чем снаружи.
- ▶ Если тело эластично и легко растягивается, оно расширяется в вакууме. Но жесткие тела смогут препятствовать внутреннему давлению воздуха и не расширятся. Например, шарики пенопласта у нас остались такого же размера в вакууме.
- ▶ Тело человека не раздуется в вакууме (как это иногда преподносят в фильмах), этому будут препятствовать прочные ткани человека.
- ▶ Жидкости кипят при более низкой температуре при пониженном давлении.

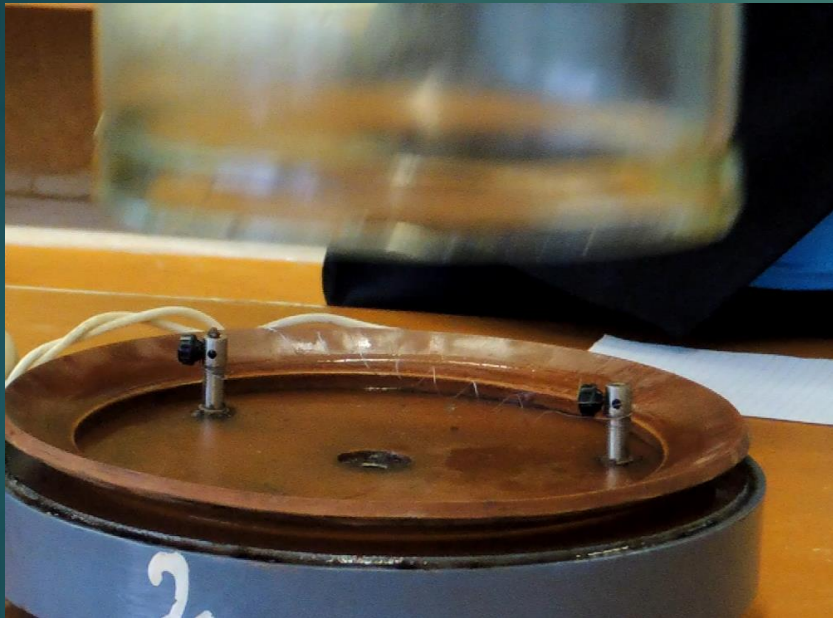
Где это встречается:

- ▶ **Кессонная болезнь** — также известна как болезнь водолазов — заболевание, возникающее, главным образом, из-за быстрого понижения давления вдыхаемой газовой смеси, в результате которого газы, растворенные в крови и тканях организма, начинают выделяться в виде пузырьков в кровь пострадавшего и разрушать стенки клеток и кровеносных сосудов, блокировать кровоток.

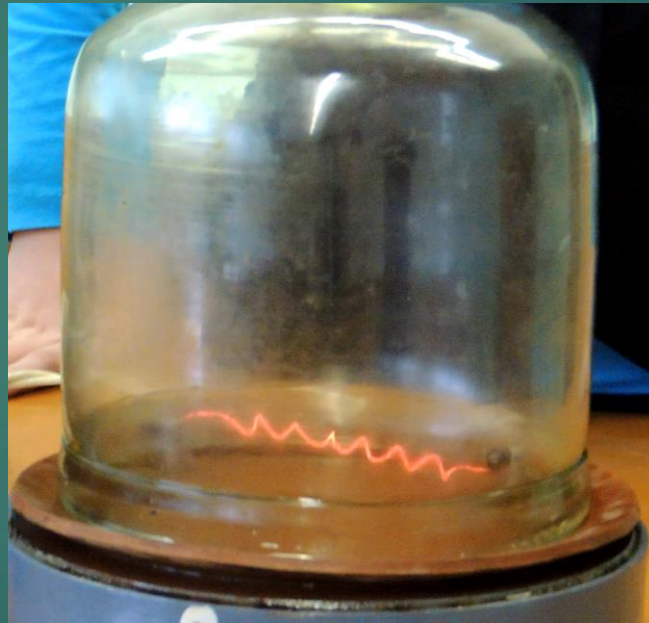


Тепловые явления в вакууме

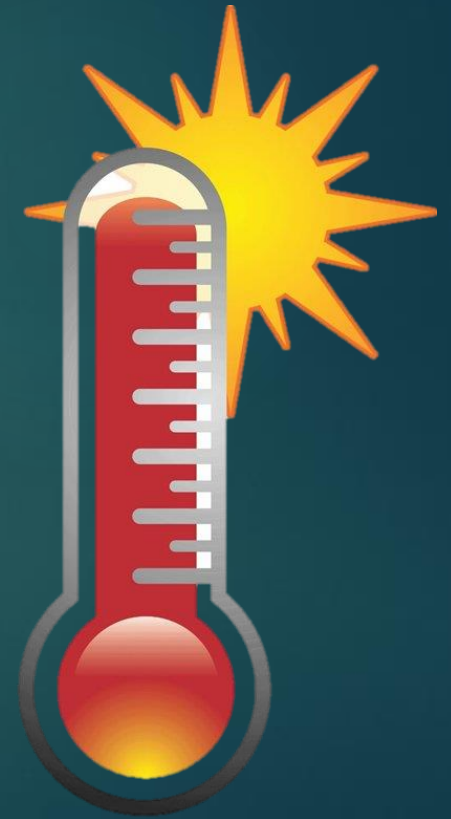
- ▶ Цель: выяснить какой теплопроводностью, большой или малой, обладает вакуум



Проволока с током на
воздухе



Проволока с током
в вакууме



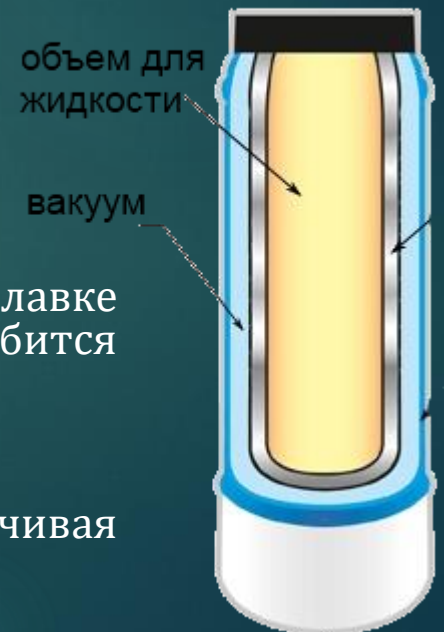
Тепловые явления в вакууме

Наблюдения и выводы:

- ▶ вакуум очень плохо проводит тепло, поэтому проволока сильно раскалялась, т.к. тепло не могло передаться вакууму. А, когда мы поднимали купол, тепло от проволоки передавалось воздуху, который, поднимаясь вверх, уносил с собой тепло.
- ▶ Таким образом, вакуум – очень плохой проводник тепла, и все тела там хуже охлаждаются.

Где это применить:

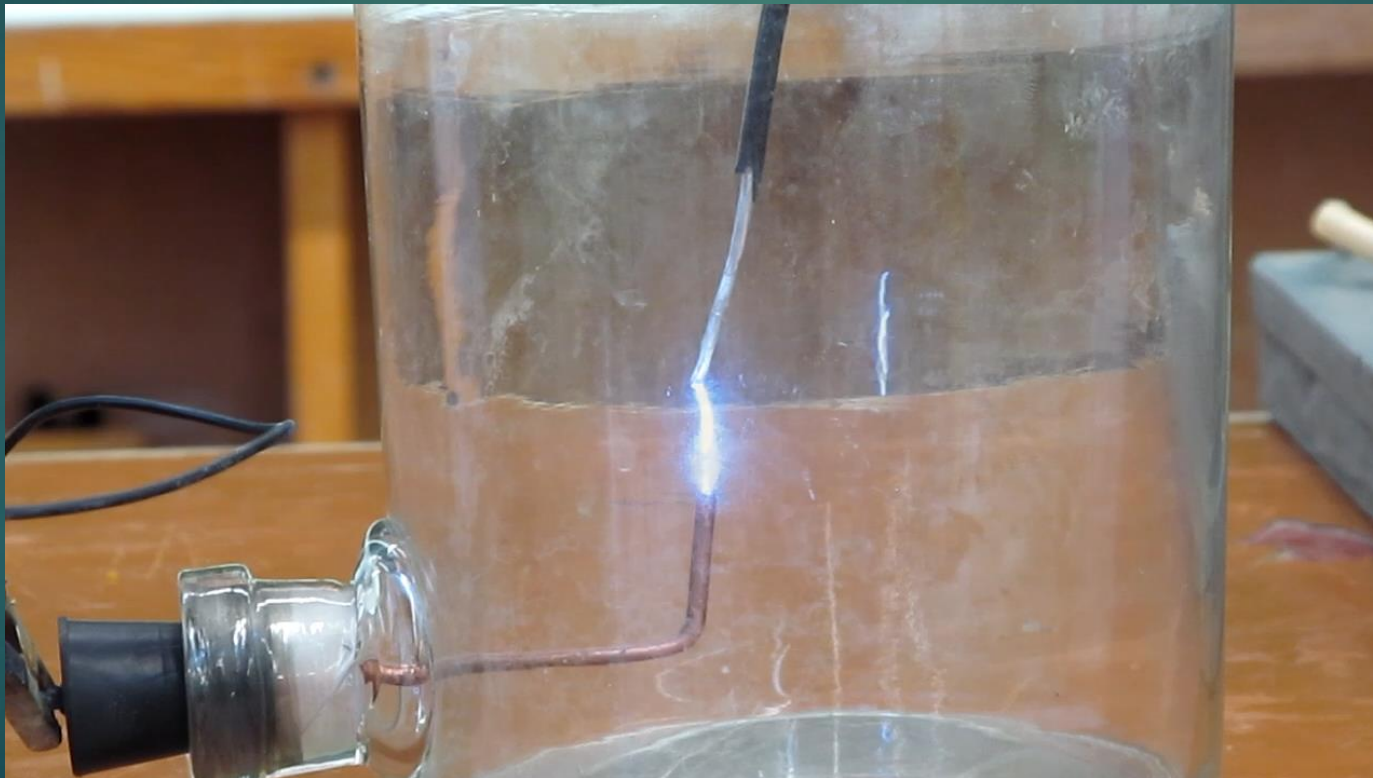
- ▶ Плохая теплопроводность вакуума может быть полезно, например, при плавке металлов в вакууме. Тогда для их нагрева до температуры плавления, понадобится гораздо меньше энергии.
- ▶ Также теплоизоляционные свойства вакуума используют в термосе, откачивая воздух между его стенками.



Электричество в вакууме

Цели:

- ▶ выяснить, изменится ли работа электроприборов в вакууме
- ▶ выяснить, как ведет себя электрический разряд в вакууме



Электричество в вакууме

Наблюдения и выводы:

- ▶ Отсутствие воздуха никак не повлияло на работу электрических приборов (калькулятор, часы, лампочка, вентилятор, мобильный телефон), т.к. электрический ток шел внутри проводов, где и так нет воздуха. Поэтому отсутствие воздуха снаружи не влияет на прохождение этого тока внутри.
- ▶ Вентилятор в вакууме работал, но с функцией своей не справляется. Он не гнал воздух, так как нечего было гнать (бумажка рядом с вентилятором перестала колебаться на ветру).
- ▶ Ответвления тока и яркий свет, которые мы наблюдали при электроразряде в воздухе, говорит о том, что току что-то мешает идти по прямой линии. Возможно, что это молекулы воздуха, встречаясь на пути электрических частиц, искривляют их траекторию и при столкновении выделяют энергию в виде яркого света. В вакууме частиц воздуха нет и поэтому электрический ток протекает без яркого свечения.



Звук в вакууме

Цели:

- ▶ выяснить, как распространяется звук в вакууме



Заключение

- ▶ В ходе нашей работы мы узнали много нового о вакууме и его свойствах. Вакуум широко применяется в технике: это и вакуумное соединение, и дегазация жидкостей, и сушка без нагрева, и плавка металлов, и напыление различных металлов электродугой в вакуумных камерах...
- ▶ Наши гипотезы относительно свойств вакуума иногда опровергались опытом, что делало наше исследование более интересным и увлекательным.
- ▶ Вспомнили основные физические закономерности курса физики прошлых классов и изучили новые. Нам удалось объяснить все наблюдаемые нами явления, происходящие в вакууме.
- ▶ Таким образом, мы можем утверждать, что цель нашей работы достигнута.

Задачи, которые были перед нами поставлены, были также выполнены:

- ▶ мы подтвердили теоретические гипотезы путем эксперимента;
- ▶ и нам удалось создать медиатеку из видеороликов, объясняющих явления в вакууме. Все наши материалы мы разместили на канале сайта YouTube.com

Заключение

- ▶ Материалы нашей работы могут найти применение в образовательном процессе при изучении тем:

Атмосферное давление,

Электрический разряд в различных средах,

Теплопроводность,

Кипение,

Звуковые колебания ...

- ▶ Применение данной методической разработки, как нам кажется, позволит повысить эффективность обучения по дисциплине "Физика", повысит мотивацию к изучению физики, частично ликвидирует научную неграмотность, которую культивируют красочные голливудские фильмы, а также может быть использована как материал для факультативных занятий.