

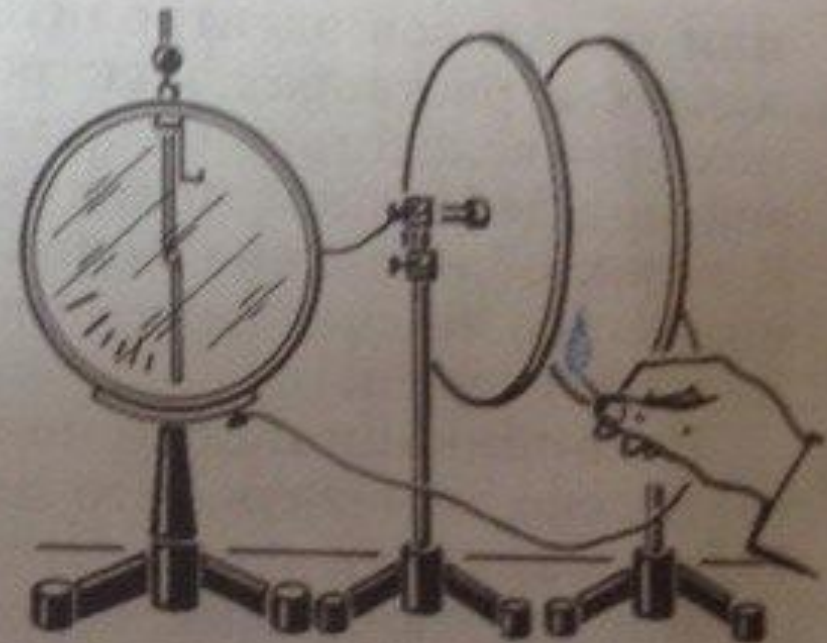
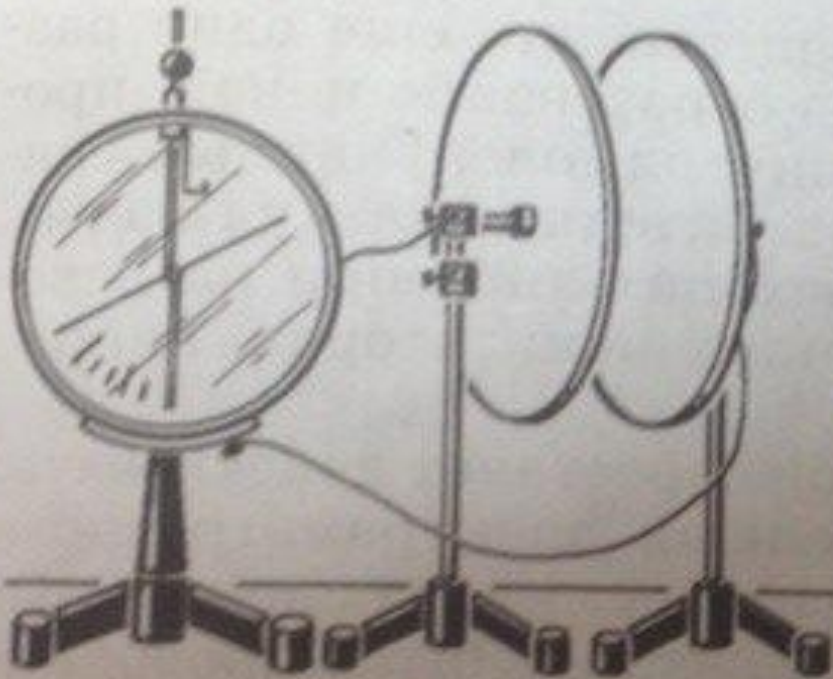
Электрический ток в газах



Выполнили:
Цуканов Максим
Семянчук Даниил
Юдин Савелий
Ульянов Павел

Электрический разряд в газах

Проведем простой опыт, чтобы проверить проводимость электрического тока газами

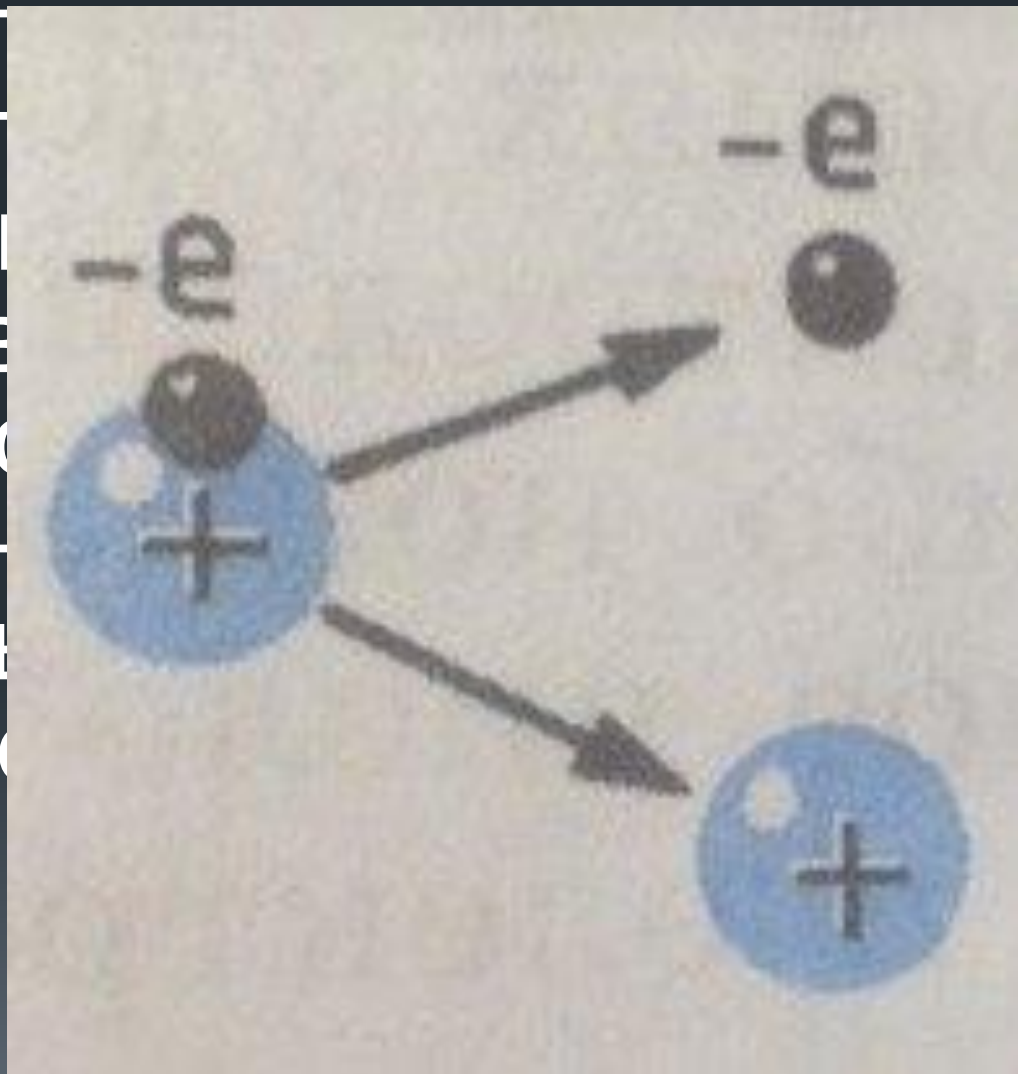


Изолирующие свойства газа

Изолирующие свойства газов объясняются тем, что в них нет свободных электрических зарядов: атомы и молекулы газов в естественном состоянии являются нейтральными.

Ионизация газов

В газах при высокой температуре ионизация происходит следующим образом: нейтральные атомы газа под действием энергии нагреваются и начинают колебаться. В результате взаимодействия атомов друг с другом происходит столкновение, в результате которого один из атомов теряет электрон и превращается в положительный ион, а другой становится свободным электроном.



Ионизация газов происходит следующим образом: нейтральные атомы газа под действием энергии нагреваются и начинают колебаться. В результате взаимодействия атомов друг с другом происходит столкновение, в результате которого один из атомов теряет электрон и превращается в положительный ион, а другой становится свободным электроном.

Способы ионизации

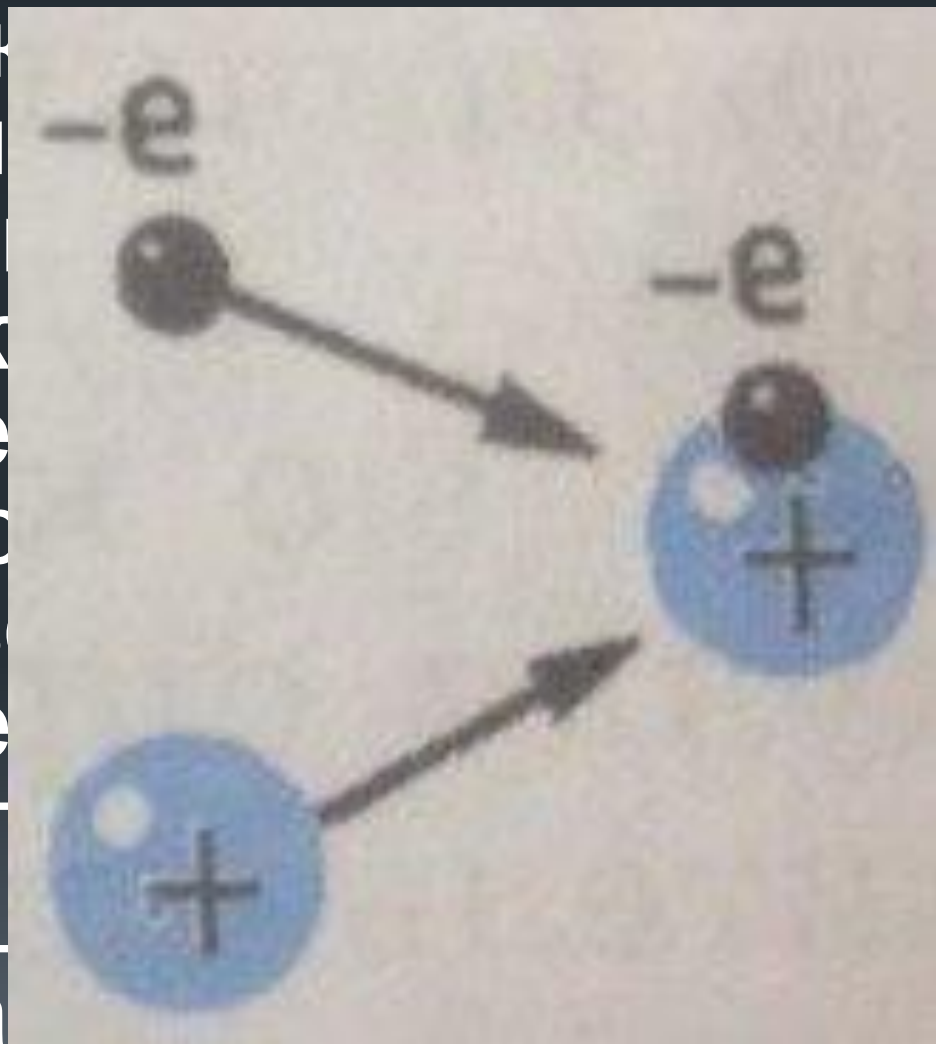


Нагревание газа до высокой температуры не является единственным способом ионизации молекул или атомов газа. Ионизация газа может происходить под влиянием различных внешних взаимодействий: сильного нагрева газа, рентгеновских лучей и лучей, возникающих при радиоактивном распаде, космических лучей, бомбардировки молекул газа быстро движущимися электронами или ионами.

Рекомбинация газов



При столкновении иона и электрона они могут соединиться. Точно так же положительные ионы могут отдавать свои электроны другим положительным ионам. Этот процесс называется рекомбинацией ионов.



СВОБОДНОГО
АТОМА.
И
СВОБОДНОГО
ЖЕЛ
ТРОН
ИОНА
АТОМЫ.
РЕКОМБИНАЦИИ
ИОНОВ

Механизм электропроводности газов

При отсутствии внешнего поля заряженные частицы, как и нейтральные молекулы движутся хаотически. Если ионы и свободные электроны оказываются во внешнем электрическом поле, то они приходят в направленное движение и создают электрический ток в газах.

Таким образом, электрический ток в газе представляет собой направленное движение положительных ионов к катоду, а отрицательных ионов и электронов к аноду.



Кинетическая энергия электрона перед очередным столкновением пропорциональна напряженности поля и длине l свободного пробега электрона (пути между последовательными столкновениями):

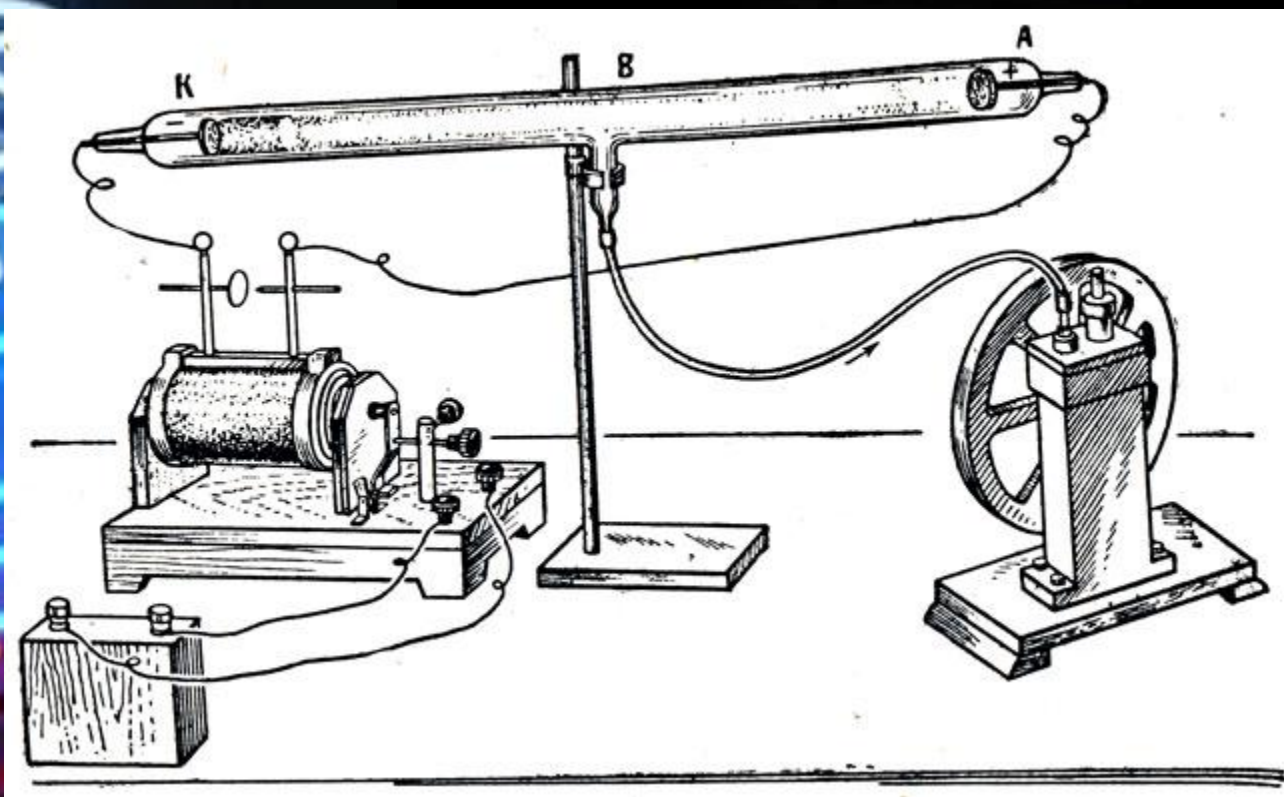
$$E_k = \frac{mv^2}{2} = eEl$$

Типы газового разряда

- Тлеющий разряд
- Коронный разряд
- Искровой разряд
- Дуговой разряд

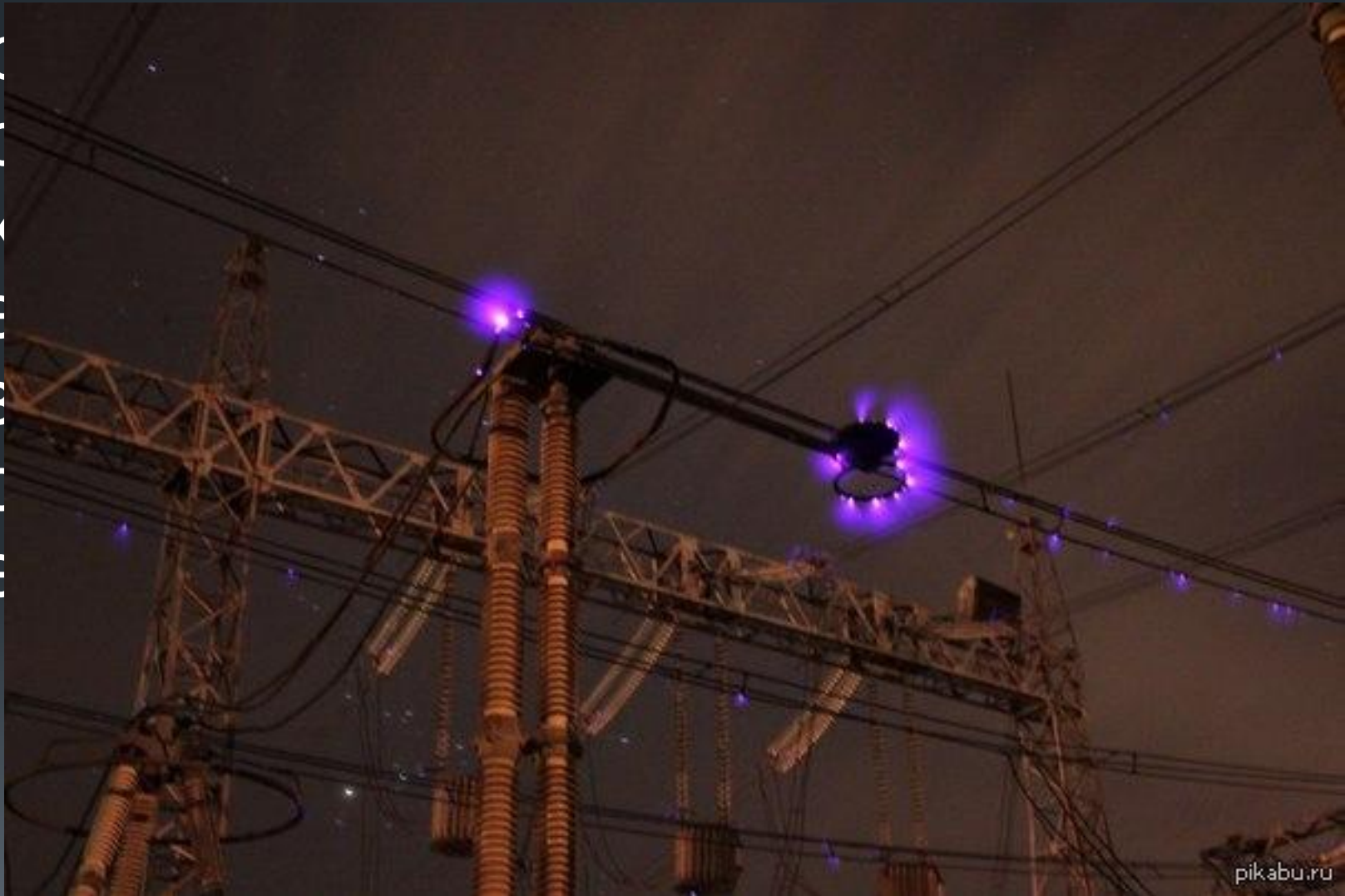
Тлеющий разряд

Тлеющий разряд наблюдается в газах при низких давлениях.



Коронный разряд

Кор
нор
нах
эле
раз
про
эле



X

Огни святого Эльма



Заряжа
поверх
против
скапли
во вре
высоко
на кис
свечен

ряды
ряд
или
тах
кие



© 2009 Michael Yon

Искровой разряд



Искровой разряд
разветвляющ
каналов, кото
промежуток и
разряд сопро
количества те
или громом.



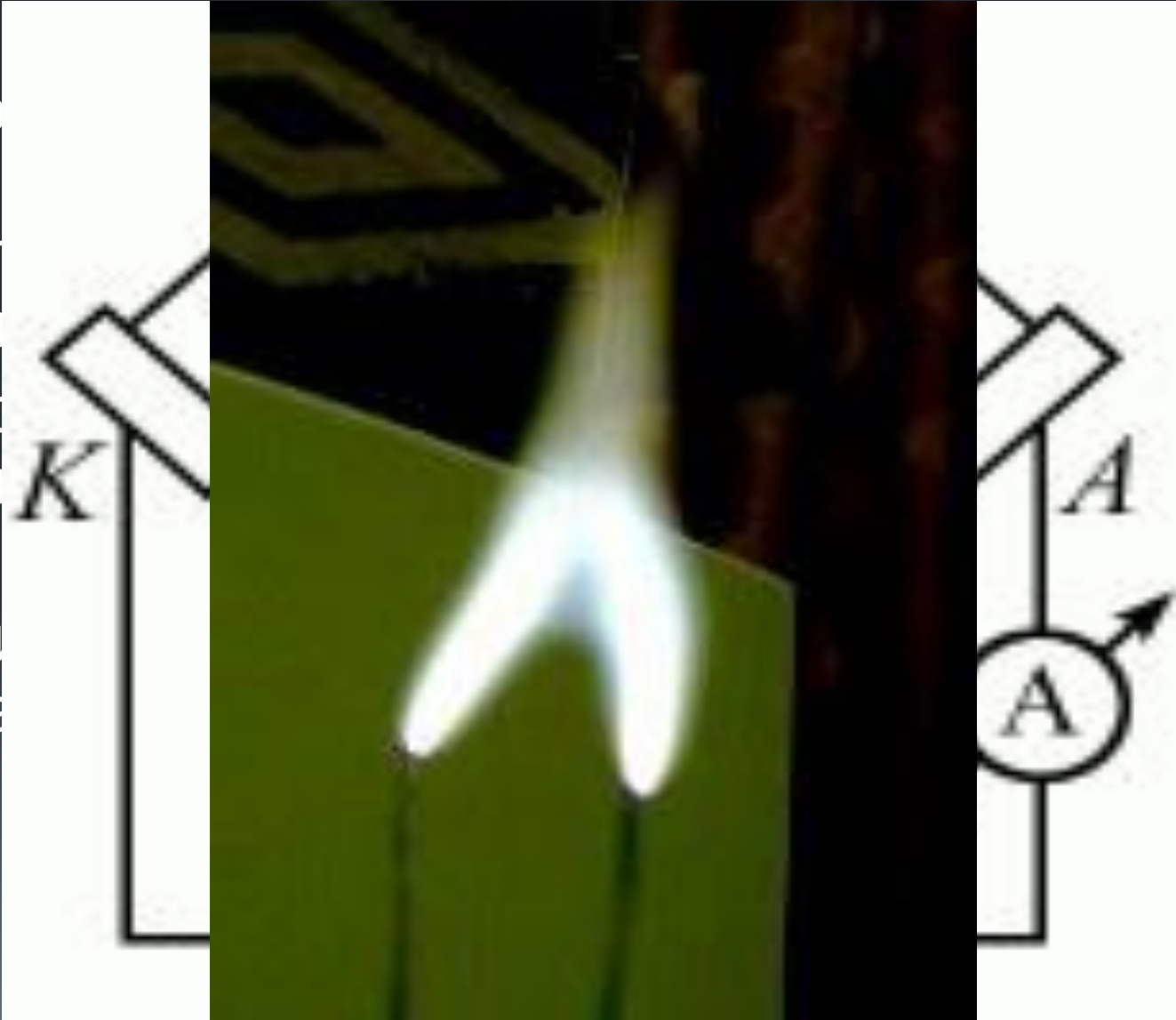
гообразных

ный
ми. Искровой
ольшого
аза, треском

Дуговой разряд



Дуговой разряд был открыт в 1802 году. Это явление представляет собой газоплазменную дугу с высокой температурой и плотностью тока. В 1876 году был изобретен дуговой источник электричества. Дуговой разряд используется в наши дни в дуговых аппаратах.



802
форм
ьшой
ал
а и в
ОННЫХ