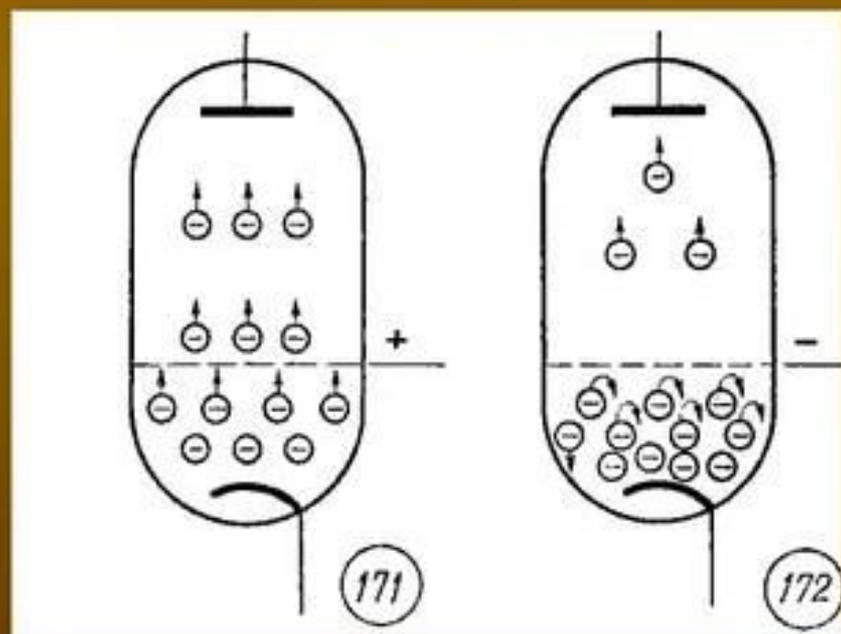


# Электрический ток в газах и в вакууме

П 44 упр 44 №4

# Электрический ток в вакууме

- Вакуум – такое состояние газа в сосуде, при котором длина свободного пробега заряженных частиц превышает размеры сосуда, где находится газ.

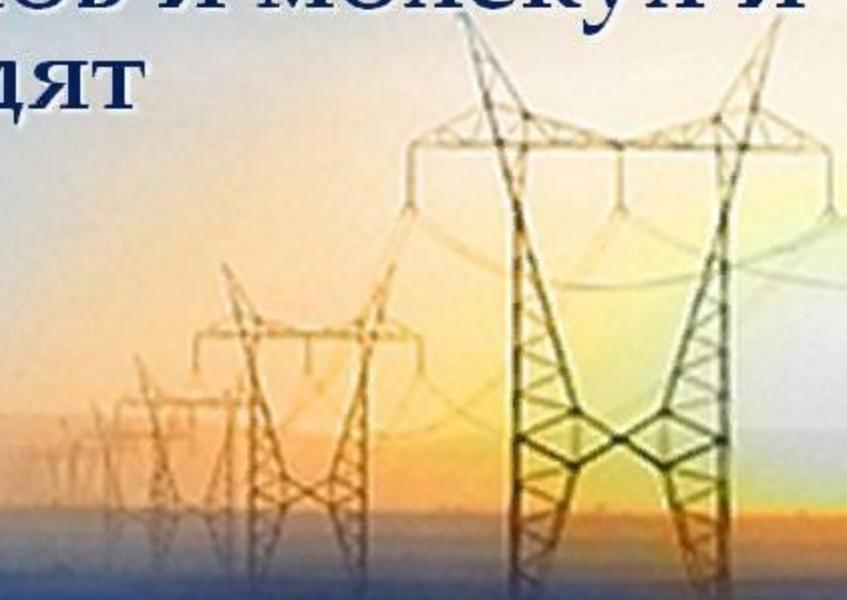


Ток в вакууме  
представляет собой  
поток электронов



## Электрический ток в газах

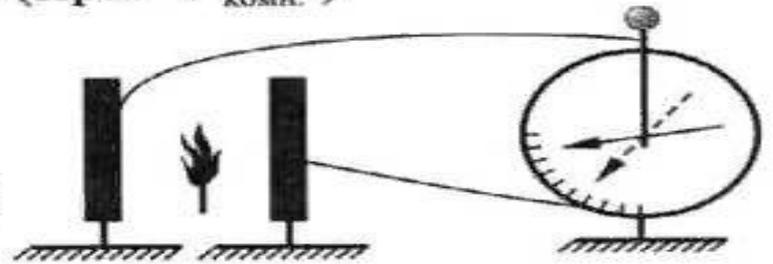
Газы в нормальном состоянии являются **диэлектриками**, так как состоят из электрически нейтральных атомов и молекул и поэтому не проводят электричества.



процесс протекания электрического тока через газ  
 Газ – диэлектрик (при  $T_{\text{комн.}}$ )

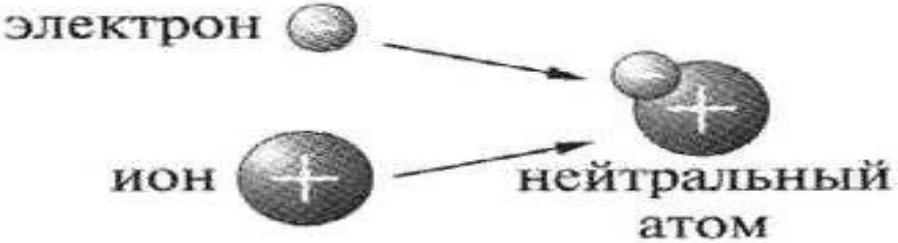
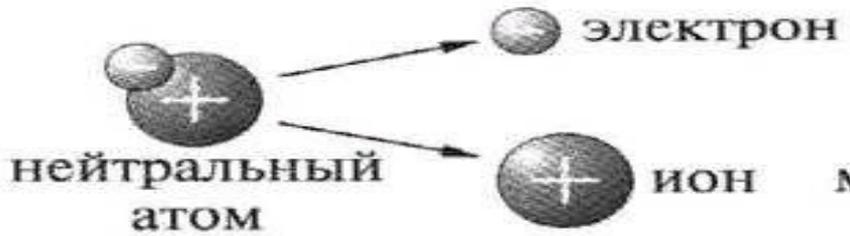
**Ионизация газов:**

- нагревание
- излучение (ультрафиолетовое, рентгеновское, радиоактивное...)



**Ионизация**

(под действием ионизатора  $\uparrow E_k \text{ мол-л} \rightarrow$  при столкн. распад мол-л на ионы  $\rightarrow$  газ=проводник)



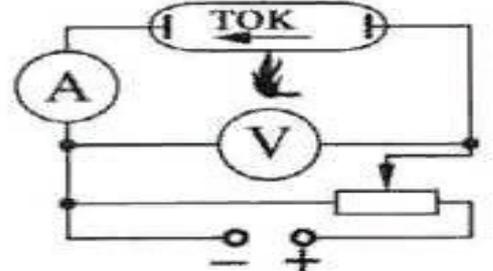
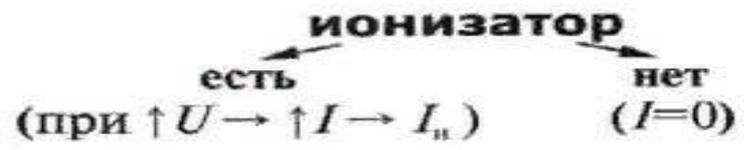
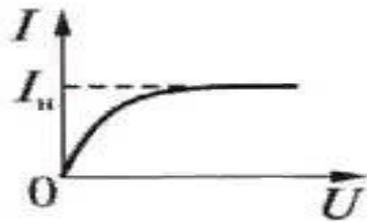
**Рекомбинация**

(действие ионизатора  $\rightarrow 0$ )  
 газ=диэлектрик

Проводимость газов: **ионно-электронная**

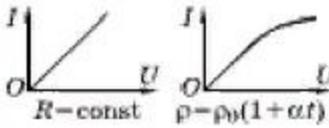
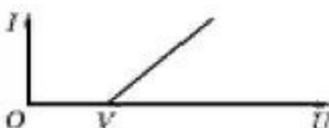
**Несамостоятельный разряд**

разряд, существ. только под действием внешн. ионизаторов



**Самостоятельный разряд**

# Ток в различных средах

Среда	Носители зарядов	Основные законы	Вольт-амперные характеристики	Технические применения
Металлы	Свободные электроны	$I = \frac{U}{R}, I = nevS$ $R = \rho \frac{l}{S}, \rho = \rho_0(1 + \alpha t)$		Электротехника
Электролиты	Положительные и отрицательные ионы	$m = kIt = \frac{1}{N_A e} \frac{M}{n} It$ $I = \frac{U - V}{r}, \text{ где } V - \text{ потенциал поляризации электрода}$		Гальванопластика, рафинирование металлов, электрометаллургия, полирование
Газы	Электроны, положительные и отрицательные ионы	$qEI = \frac{mv^2}{2} \geq W_K$ $I_K - \text{зависит от интенсивности ионизатора}$		<b>Тлеющий разряд:</b> рекламные табло, люминесцентные лампы. <b>Искровой разряд:</b> обработка материалов. <b>Дуга:</b> сварка, резка, плавка. <b>Коронный разряд:</b> очистка газов от примесей
Вакуум	Любые заряженные частицы, индуцируемые в вакуум (чаще электроны)	$\frac{mv^2}{2} \geq A_{\text{вых}}$		Выпрямители, усилители, генераторы, электронно-лучевые трубки (осциллографы, телевизоры)
Полупроводники	Свободные электроны, связанные электроны (дырки)	$I = I_0 + I_d$		Электроника

# Электрический ток в вакууме.

- ◆ Ток в вакууме можно создать с помощью введения источника заряженных частиц. Оно основано на свойстве тел, нагретых до высокой температуры, испускать электроны.
- ◆ Носителями тока, следовательно являются электроны.

# ТЕСТ 15. Электрический ток в вакууме

## *Вариант 1*

1. Термоэлектронная эмиссия — это процесс  
ния телами электронов
  - а) только под действием сильного электрического поля
  - б) под действием сильного электрического поля и при нагревании тел
  - в) только при нагревании тел до больших температур
  - г) под действием теплового излучения
2. На рисунке изображены две электрические цепи