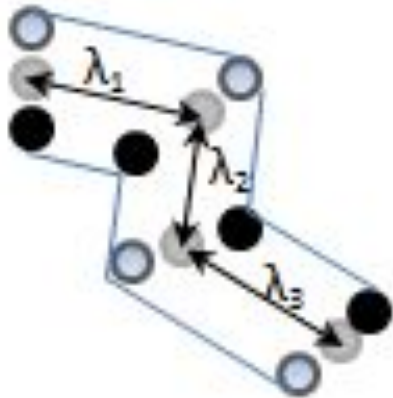


***До заліку***

***10 кл***

# Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр

$$\lambda = (\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n) / n$$



Минимальное расстояние, на которое сближаются при столкновении центры двух молекул, эффективным диаметром молекулы.

$$\bar{\lambda} = \frac{1}{\sqrt{2}\pi d^2 n}$$

Н.У:  $\lambda = 7 \cdot 10^{-8}$  м.



$$\bar{\lambda} \sim \frac{1}{n}$$

$$\frac{\bar{\lambda}_1}{\bar{\lambda}_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{p_2}{p_1}$$

# Основне р-ня МКТ

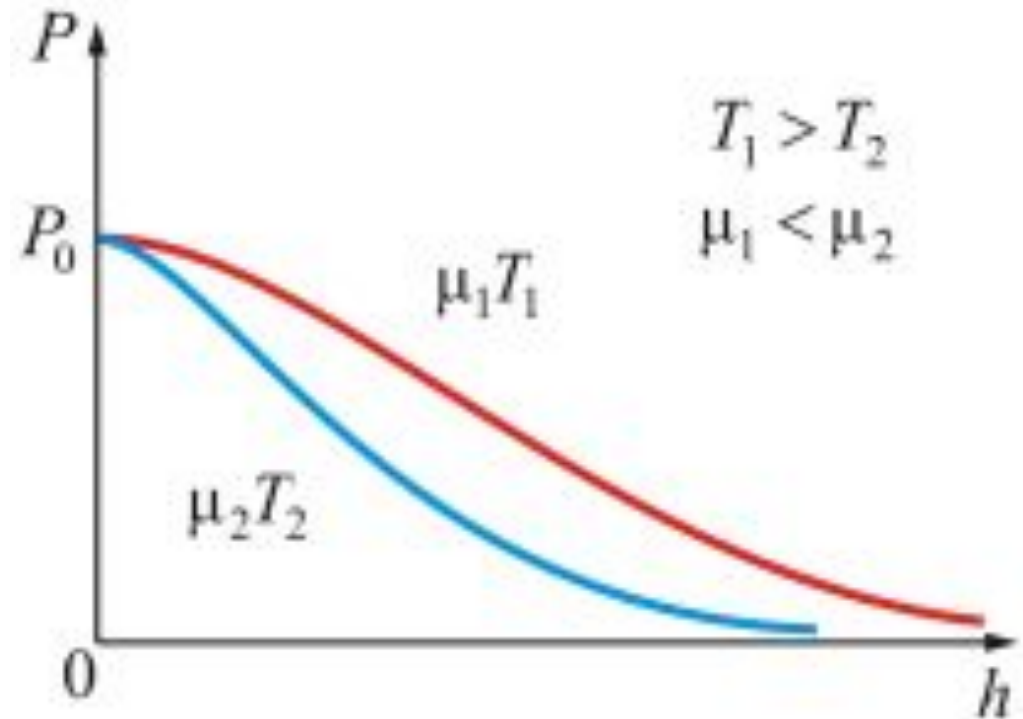
$$p = \frac{1}{3} nmV^2$$

$$E_k = \frac{3}{2} kT \quad - \text{ р-ня Больцмана для ІГ}$$

$$p = nkT$$

# Барометрическая формула

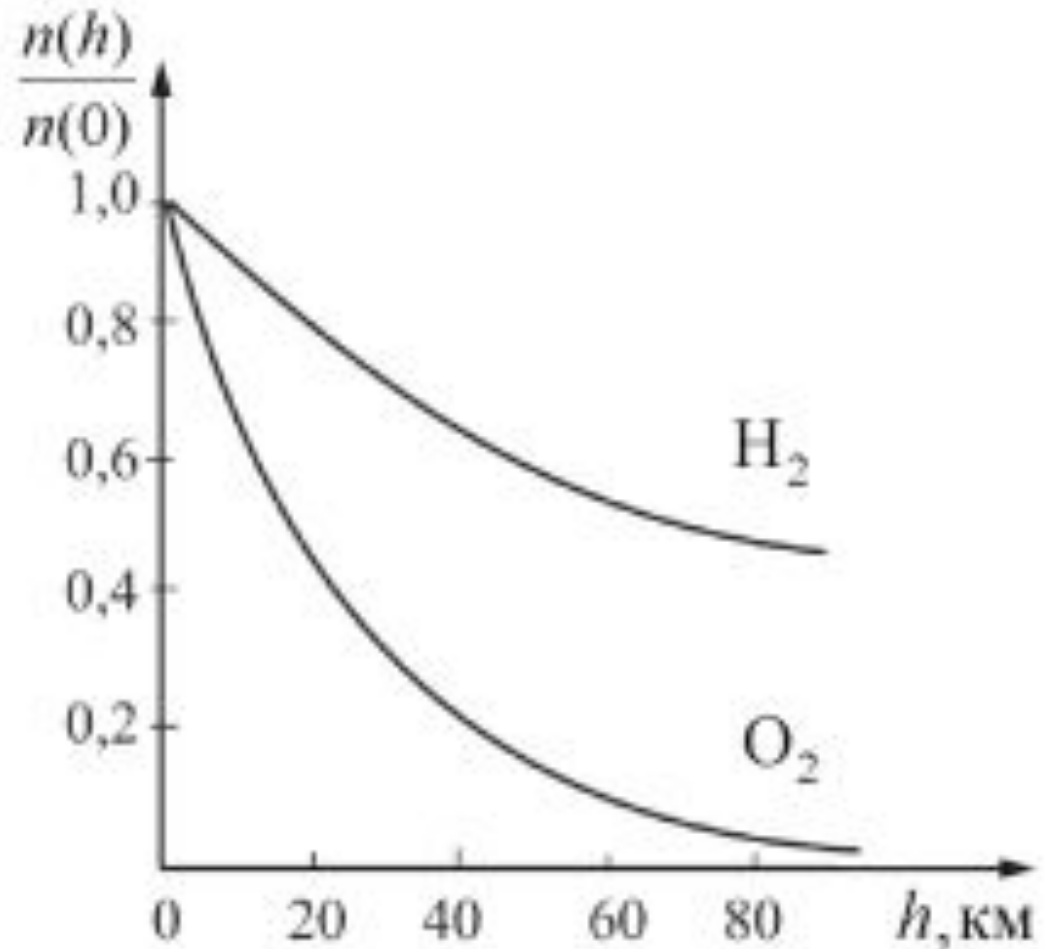
$$P = P_0 e^{-\frac{\mu g h}{R T}},$$



$$n = n_0 e^{-\frac{m g h}{k T}} \quad , \quad n = n_0 e^{-\frac{\mu g h}{R T}} \quad , \quad \text{распределение Больцмана}$$

# Барометрическая формула

$$P = P_0 e^{-\frac{\mu g h}{RT}},$$



# Кинетическое уравнение Больцмана

$$\frac{\partial f}{\partial t} + v_x \frac{\partial f}{\partial x} + \frac{F}{m} \frac{\partial f}{\partial v_x} = \left( \frac{\partial f}{\partial t} \right)_{st}$$

уравнение для функции распределения  $f(n, r, t)$  молекул газа по скоростям  $n$  и координатам  $r$  (в зависимости от времени  $t$ ),

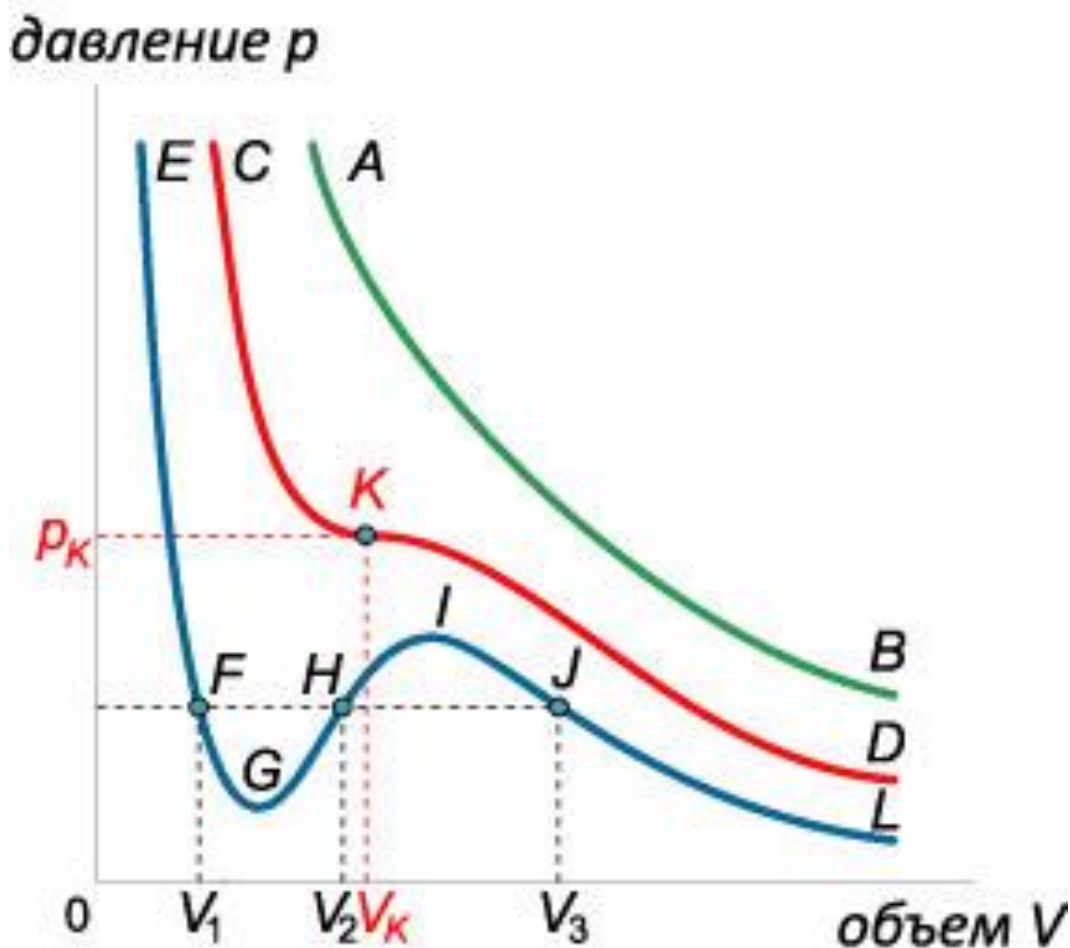
# Уравнение Ван-дер-Ваальса

$$\left(p + \frac{v^2 a}{V^2}\right)(V - v b) = vRT$$

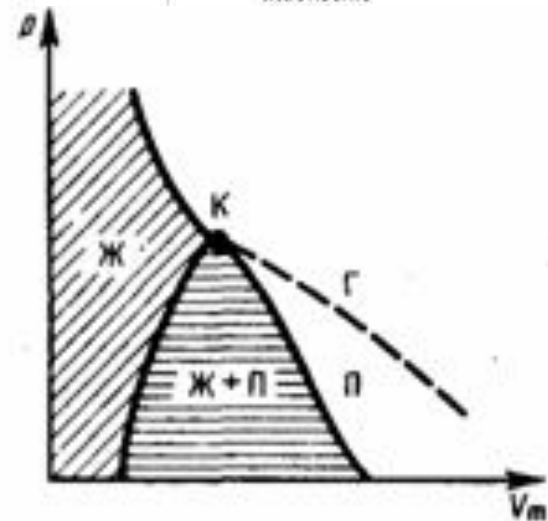
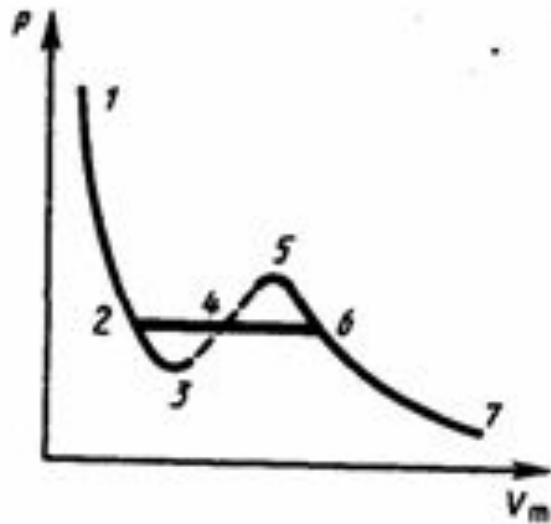
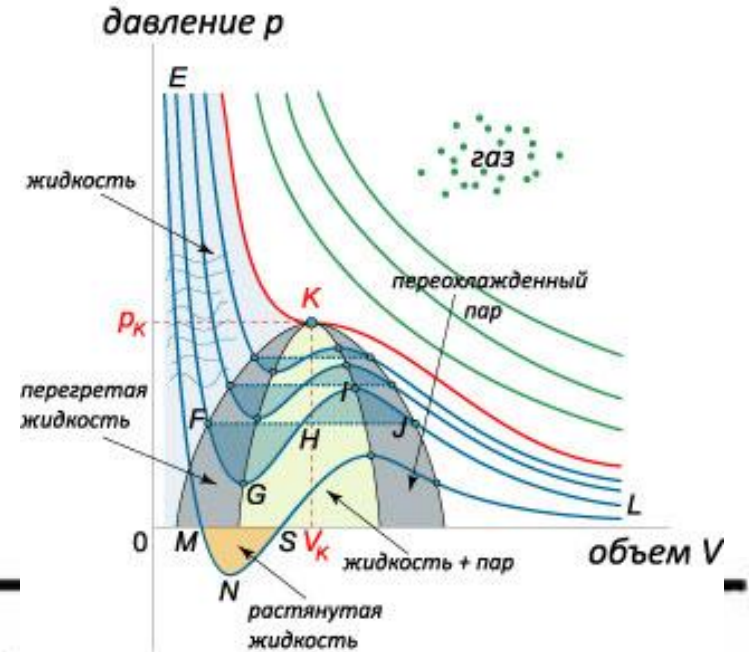
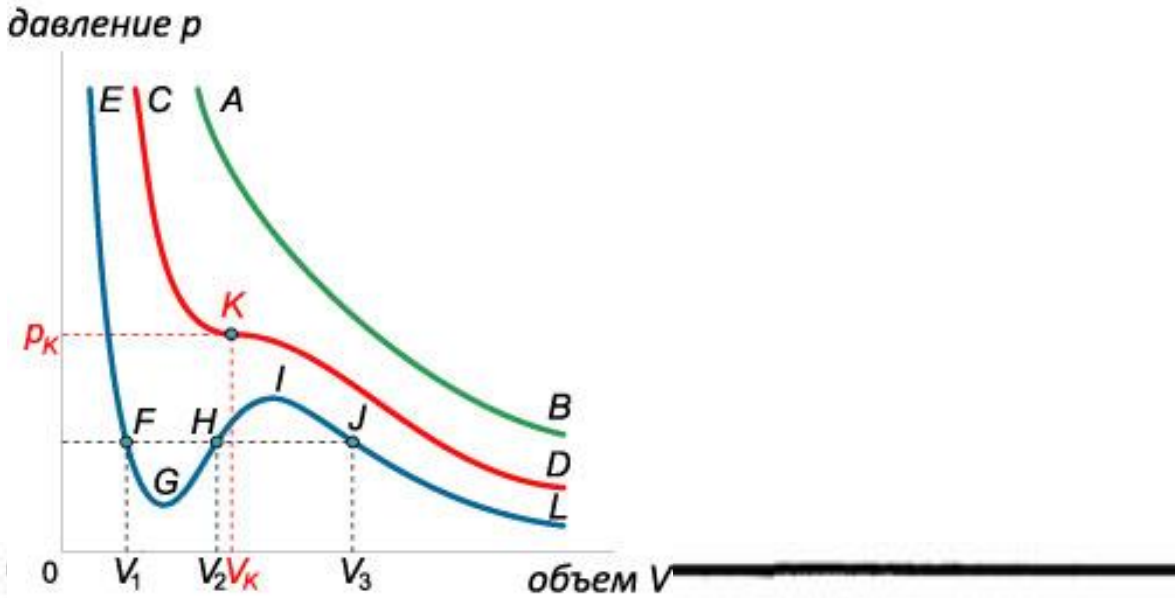
$$V_k = 3b$$

$$p_k = \frac{a}{27b^2}$$

$$T_k = \frac{8a}{27bR}$$



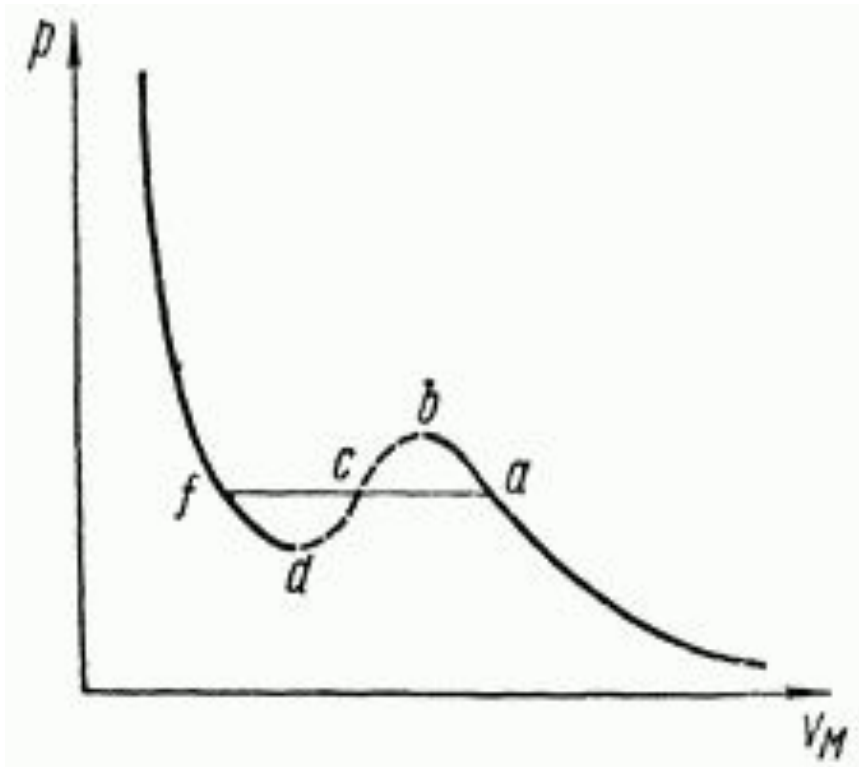
# Изотермы Ван-дер-Ваальса и Эндрюса



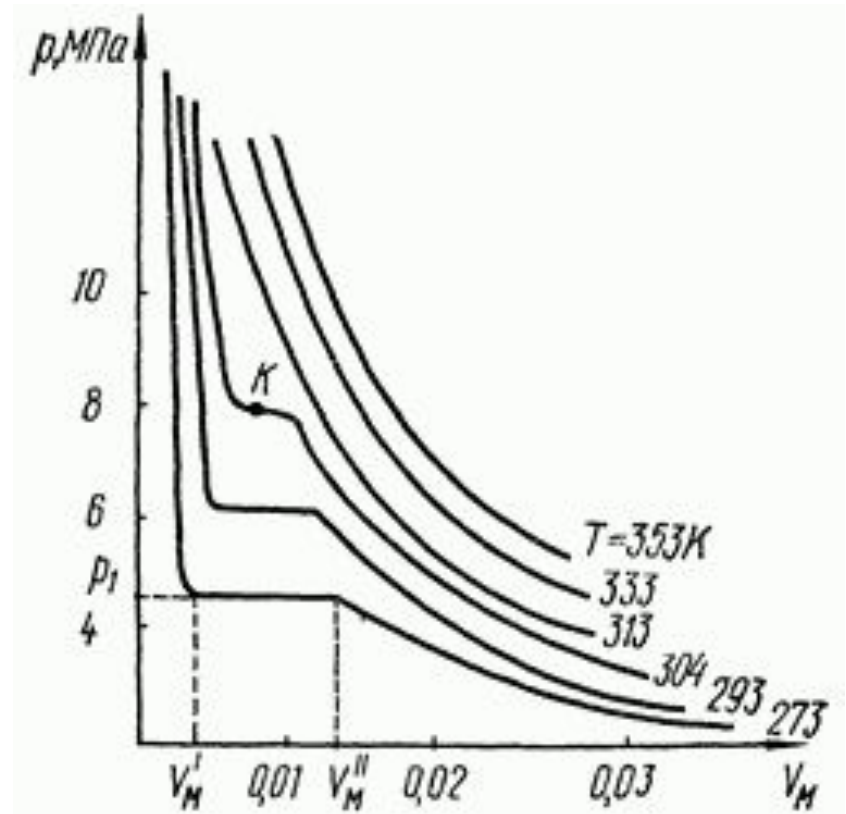


# Реальные газы

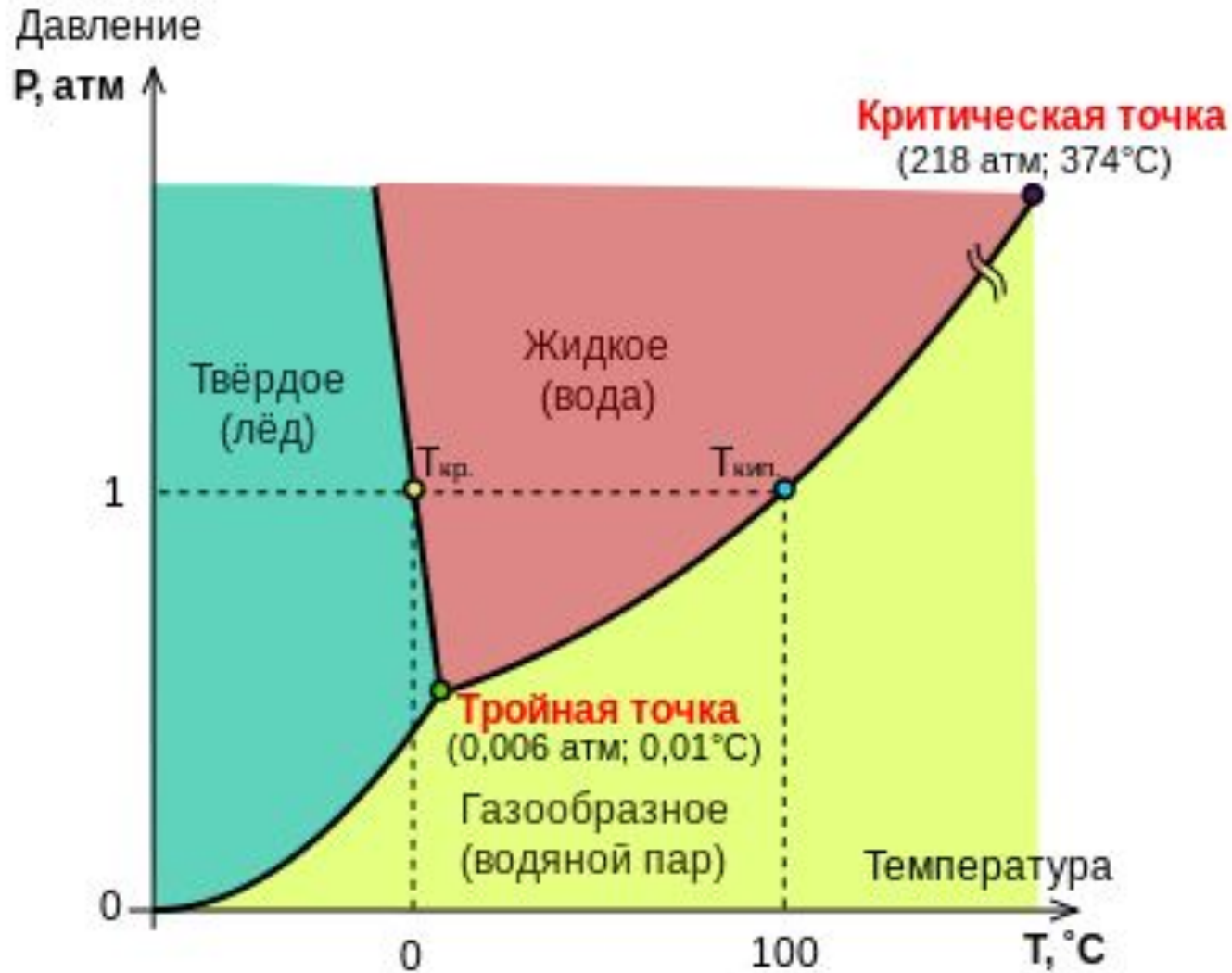
Изотермы Ван-дер-Ваальса (теор.)



Изотермы Эндрюса (практ.)

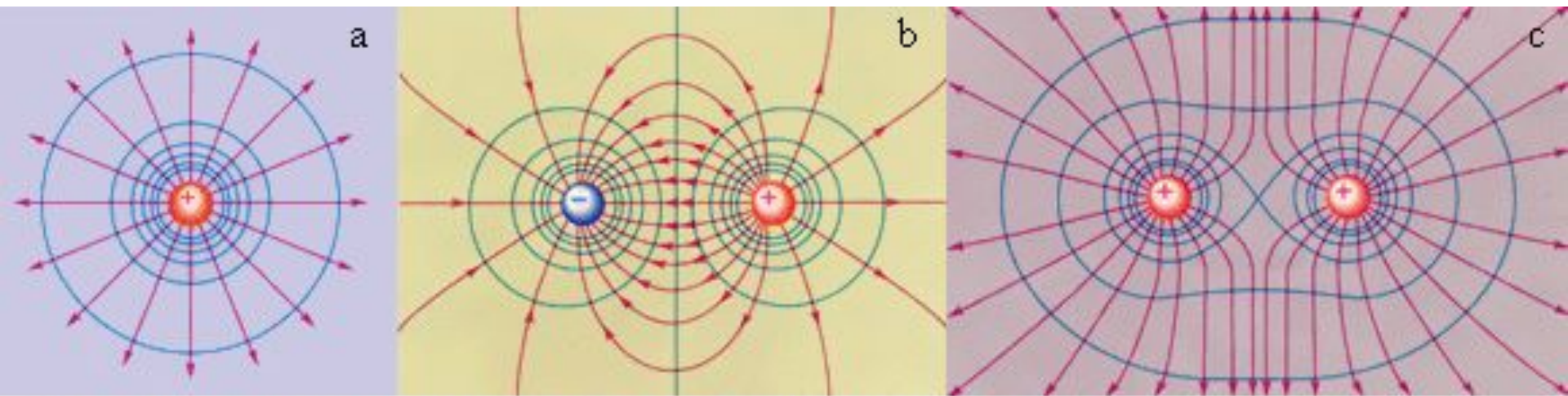


# Тройная точка. Диаграмма состояния



# Эквипотенциальные поверхности

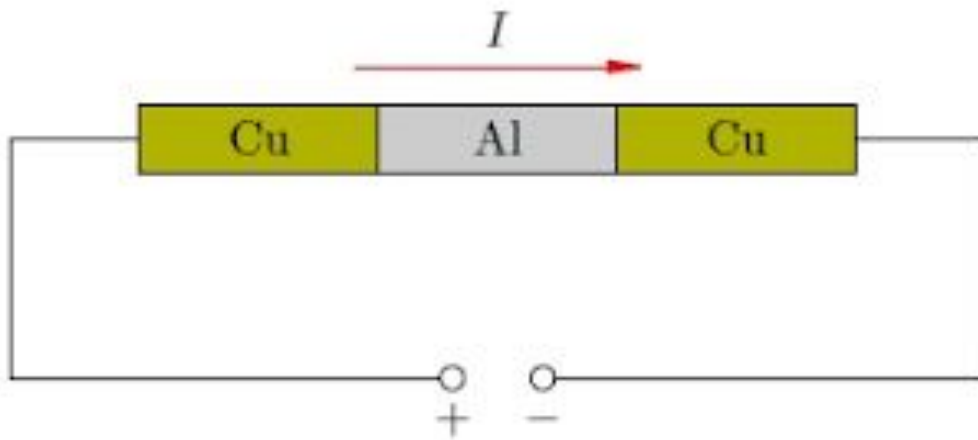
$$\varphi = \text{const}$$



Эквипотенциальные поверхности (синие линии) и силовые линии (красные линии) простых электрических полей: а – точечный заряд; б – электрический диполь; с – два равных положительных заряда

# Электронная теория проводимости в металлах

Опыт К.Рикке (1901)



Опыт Стюарта, Толмена (1916)



# Электронная теория проводимости в металлах

## Опыт Мандельштама и Папалекси (1913)

1913 (Мандельштам–Папалекси),

1916 (Толмен–Стюарт)



Рис. 3.2

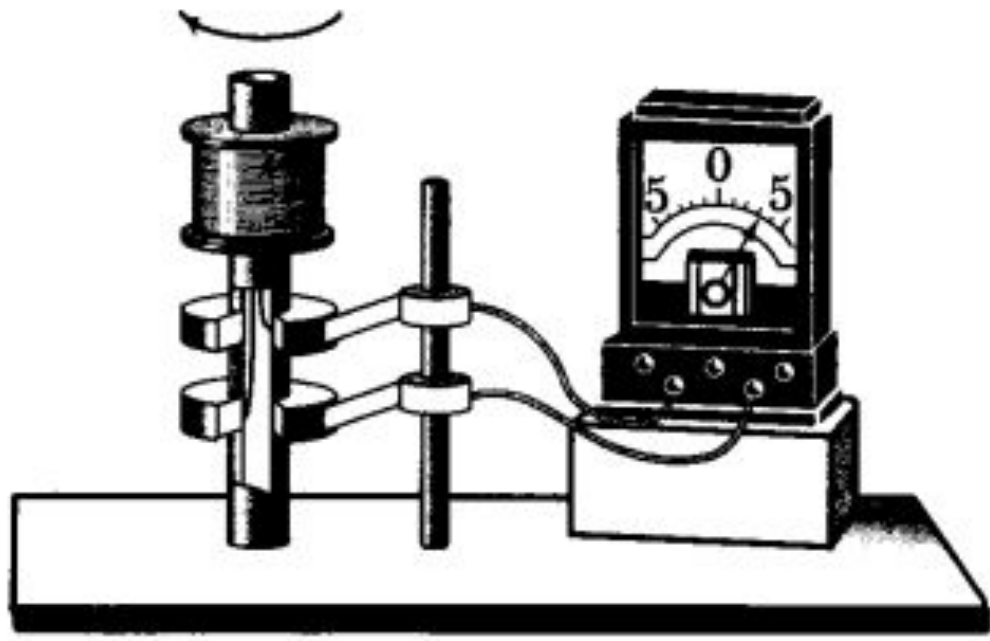
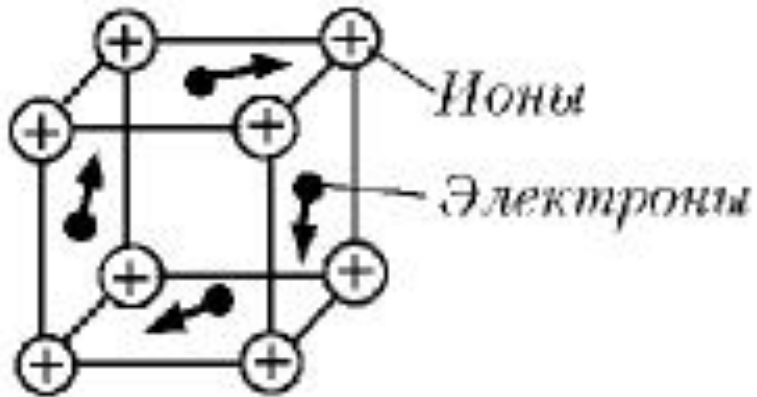


Рис. 3.3



# Теория Друде

- Модель: кристаллическая решетка ионов погружена в идеальный электронный газ, состоящий из свободных электронов. Концентрация свободных электронов приблизительно равна концентрации атомов
- Свободные электроны в металлах находятся в непрерывном хаотическом движении.
- Электрический ток в металле образуется за счет упорядоченного движения свободных электронов.
- Сталкиваясь с ионами, колеблющимися в узлах кристаллической решетки, электроны отдают им избыточную энергию.

# Эффект Холла

