

IDEAL GAZ



***TOSHKENT DAVLAT
PEDAGOGIKA UNIVERSITETI***

25 APREL 2018 YIL

REJA

1. Fizik hodisalarni o'rganishning ikki usuli.
2. Ideal gaz.
3. Gaz bosimi.
4. Temperatura.
5. Ideal gazning holat tenglamasi.
6. Avogadro va Dalton qonunlari.
7. Molekulyar – kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi.

FIZIK HODISALARNI O'RGANISHNING IKKI USULI

Juda ko'p zarralardan tashkil topgan makroskopik sistemalarning fizik xossalari bir-birini o'zaro to'ldiruvchi ikki xil - *statistik* va *termodinamik* usullar bilan o'rganiladi.

Statistik usul ehtimolliklar nazariyasidan va o'rganilayotgan sistema tuzilishining aniq modellaridan foydalanishga asoslangan.

*Termodinamik usul*da o'rganilayotgan jismning ichki tuzilishiga va uning alohida zarrasining harakat xarakteriga e'tibor berilmaydi.

IDEAL GAZ

Gaz molekulalari orasidagi o'zaro tortishish kuchlari e'tiborga olmaslik darajasida kuchsiz va molekulalarining xususiy hajmi gaz egallagan hajmdan juda kichik bo'lgan gazlar ideal gazlar deyiladi. Demak, ideal gaz molekulalarini moddiy nuqta deb faraz qilish mumkin.

TERMODINAMIK PARAMETRLAR

Termodinamik sistema holatini ifodalash uchun xizmat qiluvchi fizik kattaliklar, termodinamik parametrlar (holat parametrlari) deyiladi.

Termodinamik parametrlarga misol qilib, bosim, hajm, temperatura, kontsentratsiya va boshqalarni olish mumkin.

$$p = \frac{dF}{dS}$$

Bosim

Sistemaning temperaturasi, sistemani hosil qilgan atomlar, molekulalar va boshqa zarralar issiqlik harakati intensivligining o'lchovidir.

$$T = 273,15 + t^{\circ}C$$

Absolyut temperatura

IDEAL GAZ

Avogadro soni

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{molekula/mol}$$

Modda miqdori

$$\nu = \frac{m}{M}, \quad \nu = \frac{N}{N_A}$$

M – molyar massa

IDEAL GAZ

$$pV = RT$$

Klapeyron tenglamasi

$$pV = \frac{m}{M}RT$$

Mendeleyev-
Klapeyron tenglamasi

$$R = 8,31 \frac{J}{mol \cdot K}$$

Universal gas doimiysi

$$k = \frac{R}{N_A} = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K}$$

Boltsman doimiysi

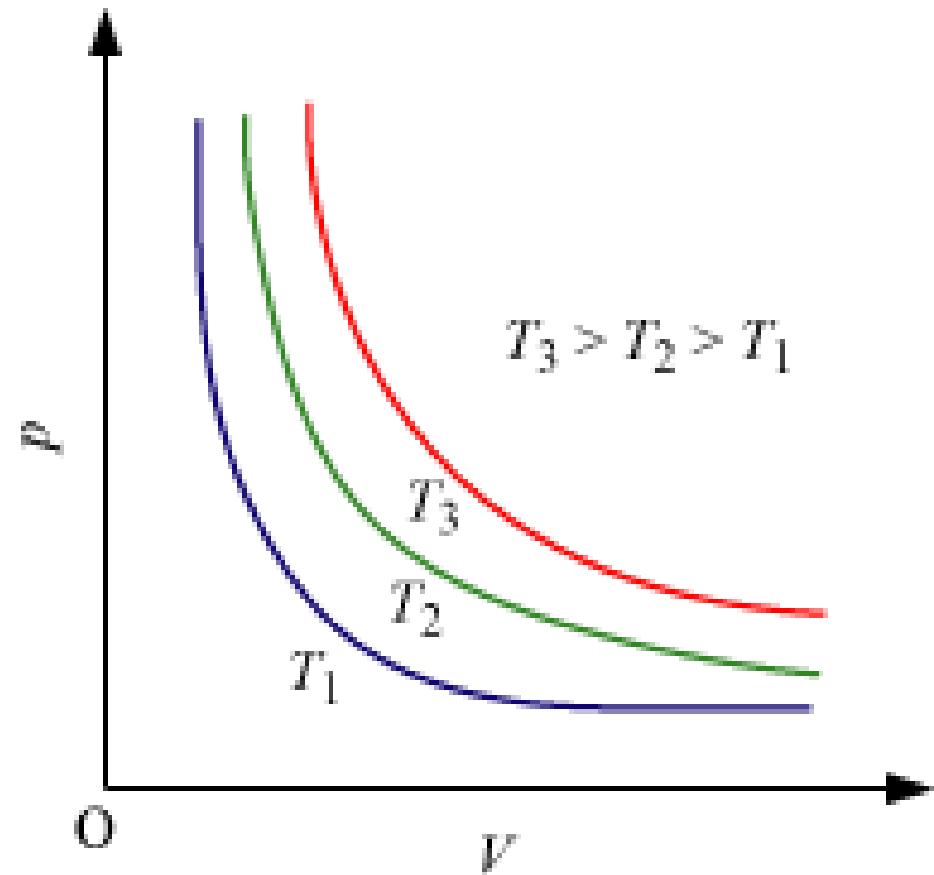
IZOJARAYONLAR: IZOTERMİK

$$pV = \frac{m}{M}RT$$

$$T = \text{const}$$

$$pV = \text{const}$$

Boyl-Mariott qonuni



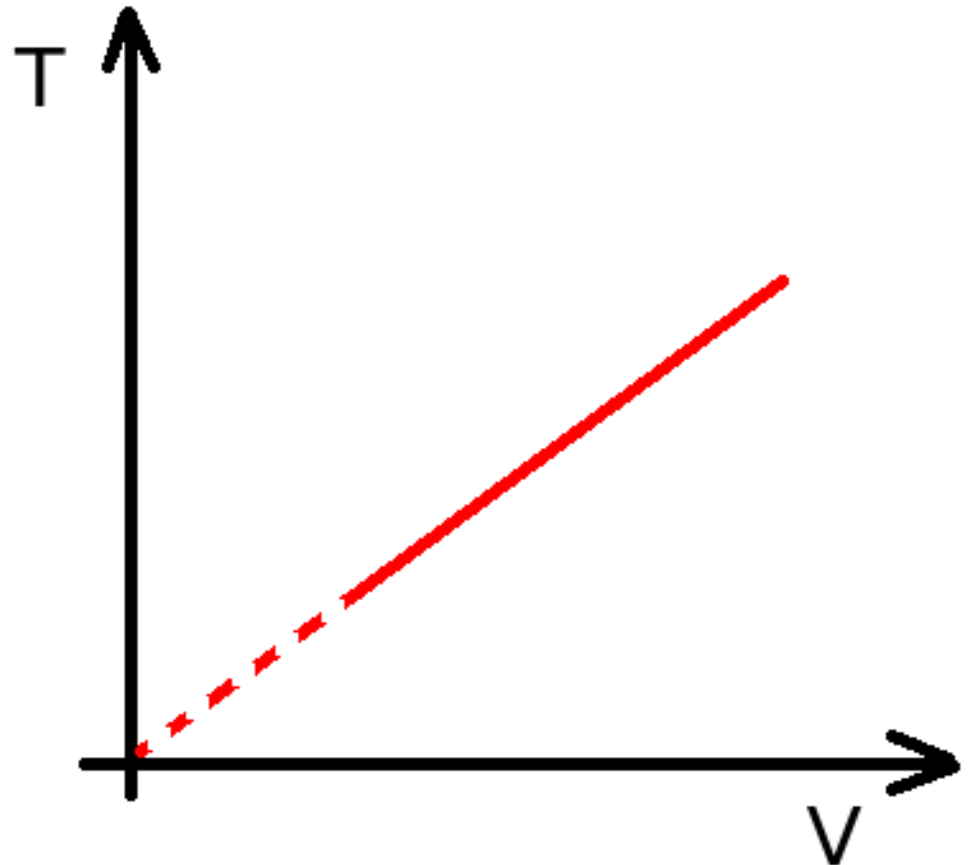
IZOJARAYONLAR: IZOBARIK

$$pV = \frac{m}{M}RT$$

$$p = \text{const}$$

$$\frac{V}{T} = \text{const}$$

Gey-Lyussak qonuni



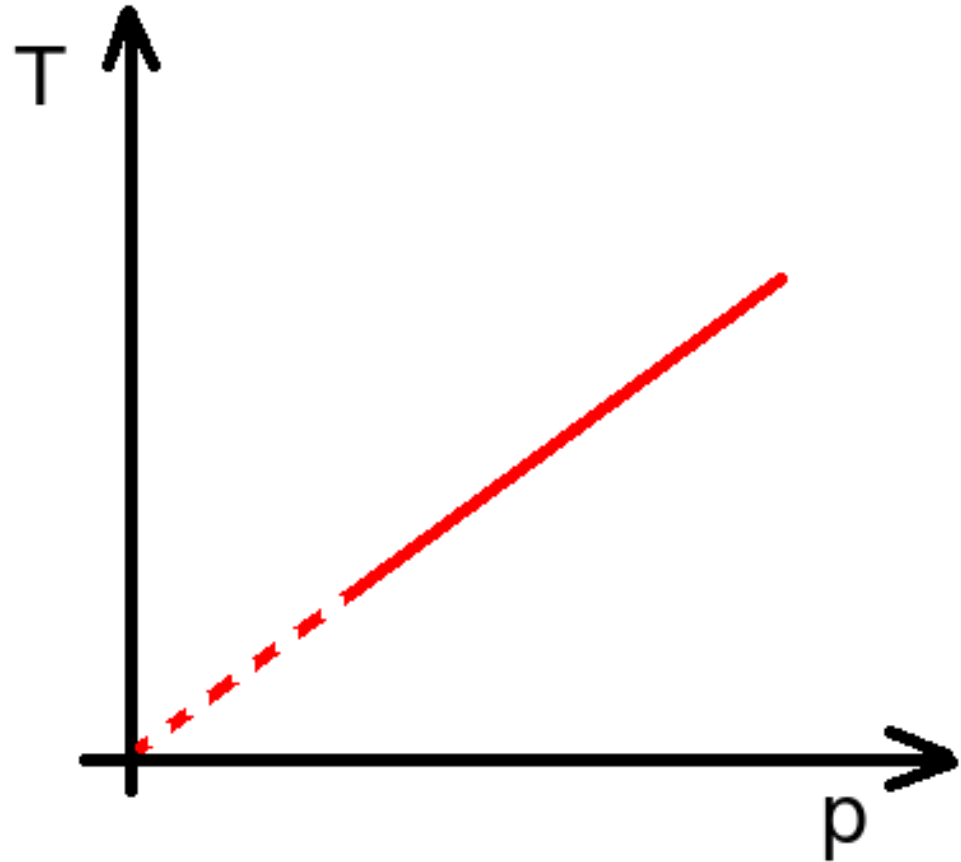
IZOJARAYONLAR: IZOXORIK

$$pV = \frac{m}{M}RT$$

$$V = \text{const}$$

$$\frac{p}{T} = \text{const}$$

Sharl qonuni



AVOGADRO QONUNI

Teng hajmdagi, bir xil temperatura va bosimdagi turli xil gazlarda bir xil sondagi molekulalar bo'ladi. Bu qonun Avogadro qonuni deyiladi.

Bu gipoteza 1811 yilda italyan fizigi Amedeo Avogadro tomonidan aytilgan. Bu gipotezaning to'g'riligi 50 yildan keyin eksperimental tasdiqlangan.

Xususiy xolda, normal sharoit ($T = 273K$, $p = 101,3kPa \approx 10^5$) da, 1 mol ixtiyoriy gaz 22,4 l hajmni egallaydi.

DALTON QONUNI

Ximiyaviy jihatdan o'zaro ta'sirlashmaydigan ideal gazlar aralashmasining bosimi partsial bosimlar y'ig'indisiga teng. Bu Dalton qonunidir.

$$p = \sum_{i=1}^n p_i$$

Dalton qonuni juda past bosimlarda, ya'ni molekulalar orasidagi masofa molekulalar o'lchamlaridan ancha kichik va molekulalar orasidagi ta'sir sust bo'lganda o'rinlidir.

MOLEKULAR KINETIK NAZARIYANING ASOSIY TENGLAMASI

Gaz molekulalari idish devorlariga urilishidan gaz bosimi hosil bo'ladi. Har bir molekulaning ilgarilanma harakatidagi kinetik energiyasi qancha katta bo'lsa, molekulalarning devorga urilishidan hosil bo'ladigan kuch ham shuncha katta bo'ladi. Shuning uchun gaz bosimi gaz molekulalarining ilgarilanma harakatdagi o'rtacha kinetik energiyasi va hajm birligidagi molekulalar soniga to'g'ri proportsionaldir. Bu molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy tenglamasidir.

$$p = \frac{1}{3}m_0n\bar{v}^2 = \frac{2}{3}n\bar{E}$$

IDEAL GAZ

Bosim

Hajm

Temperatura

Avogadro soni

Modda miqdori

Molyar massa

Izotermik

Izobarik

Izoxorik

Pressure

Volume

Temperature

Avogadro's number

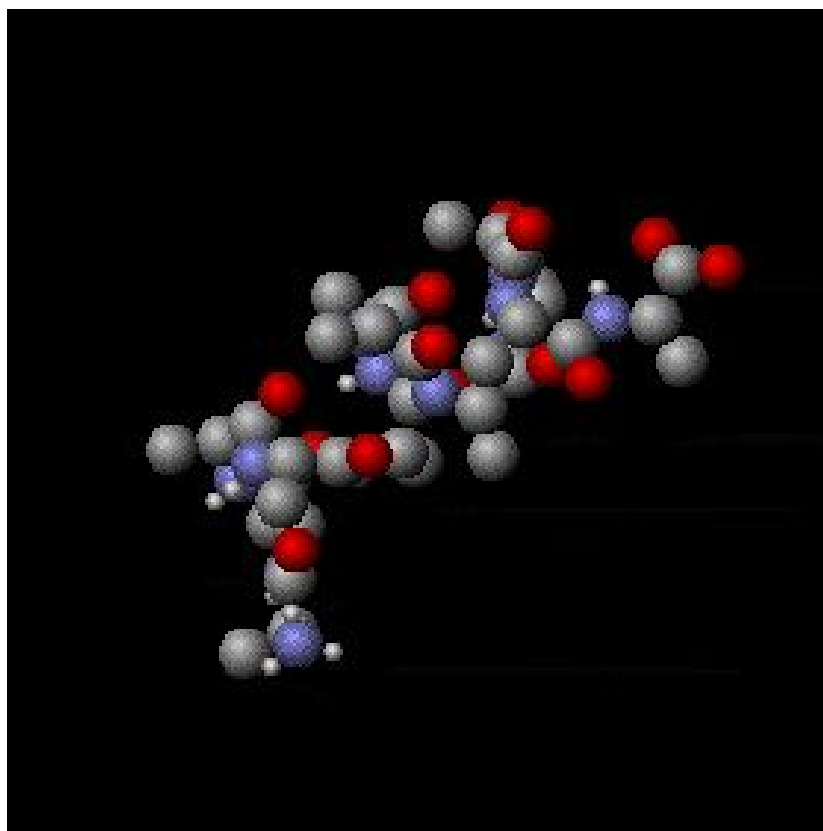
Amount of a substance

Molar mass

Isothermic

Isobaric

Isochoric



Manba: Wikipedia.