

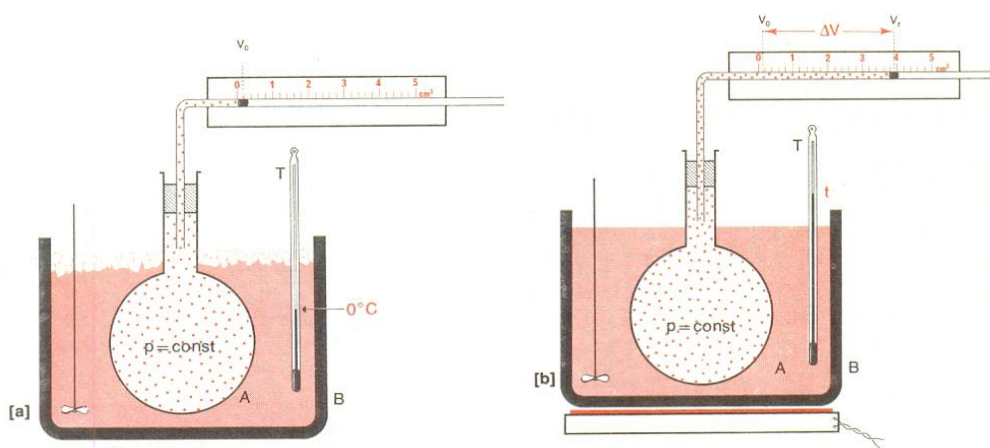
## Геј Лисаков закон

Овај закон се добија када претпоставимо да је притисак гаса сталан ( $p = \text{const}$ ). При овој промени стања мењају се температура и запремина гаса. Промена стања гаса при сталном притиску назива се изобарска промена стања или **изобарски процес**.

Француски физичар Геј-Лисак (у 18. веку) је први експериментално утврдио како се мења запремина гаса при загревању.

Као и све друге супстанце и гасови се шире при загревању. Ширење гаса при загревању се објашњава повећањем средње брзине кретања молекула, а самим тим и средње кинетичке енергије. Због повећања брзине, удари молекула у зидове суда су чешћи и јачи, што доводи до повећања притиска. Ако гас може слободно да се шири, тако да је унутрашњи притисак једнак спољашњем, тада се ширење гаса врши при сталном притиску.

Посматраћемо гас који се налази у стакленом балону. У кривој стакленој цеви, која је спојена са балоном, налази се кап живе која раздваја гас у балону од спољашње средине. Стаклени балон се налази у посуди са водом, која може да се загрева.



У посуду са водом се дода довољна количина леда, тако да ће након одређеног времена температура воде у посуду, а и температура гаса у балону бити 0°C. Запремину гаса, која одговара овој температури обележићемо са  $V_0$ . Постепеним загревањем посуде са водом, повећаваће се температура, а капљица живе ће се померати удесно. Промену

запремине гаса ( $\Delta V$ ) можемо да одредимо на скали која се налази уз криву стаклену цевчицу. Запремину гаса на некој температури  $t$  означимо са  $V$ .

Притисак гаса у балону ( $p$ ) је у равнотежи са атмосферским притиском ( $p_a$ ).

$$p = p_a$$

промена запремине:  $\Delta V = V - V_0$

промена температуре:  $\Delta t = t - 0 = t$

Промена запремине сталне количине гаса при сталном притиску сразмерна је промени температуре и запремини на  $0^\circ\text{C}$ .

$$\Delta V = V_0 \gamma t$$

$$V - V_0 = V_0 \gamma t$$

$$V = V_0 + V_0 \gamma t$$

где је:  $V$  – запремина гаса на некој температури  $t$

$V_0$  – запремина гаса на  $0^\circ\text{C}$

$$\gamma = \frac{1}{273^\circ\text{C}}$$

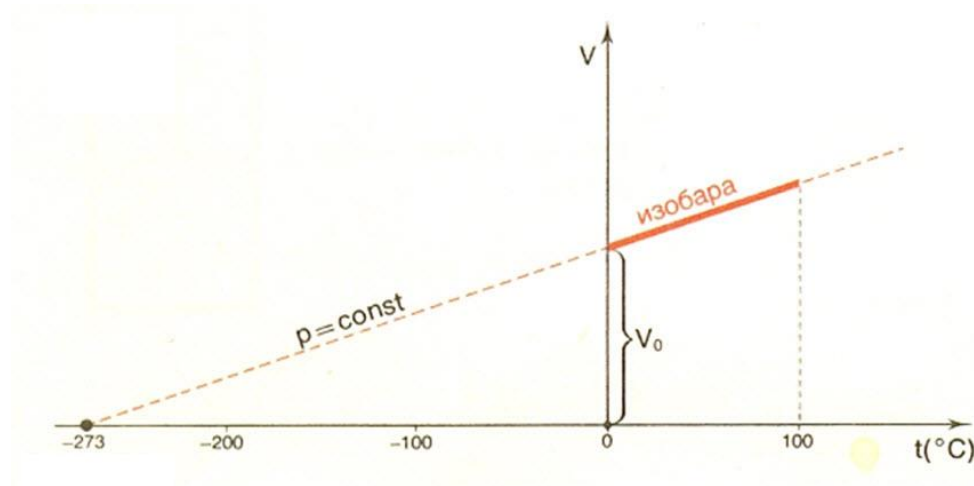
**Геј Лисаков закон:**

**При константном притиску, запремина сталне количине гаса зависи од температуре**

**по закону:**

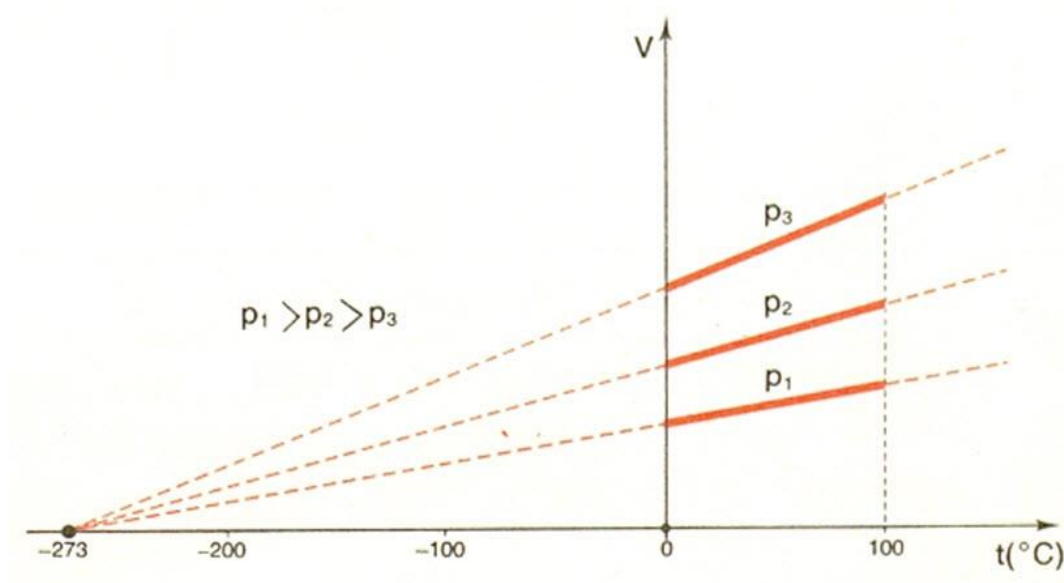
$$V = V_0(1 + \gamma t)$$

График зависности изобарске промене запремине у  $V$ - $t$  координатном систему:



Права која показује зависност запремине гаса од температуре при сталном притиску назива се **изобара**. Мерења не могу да се врше на ниским температурама, јер гас тада прелази у течно стање, али ако се експериментално добијена права продужи види се да она пресеца хоризонталну осу у температури апсолутне нуле. Што би значило да је на апсолутној нули запремина гаса била једнака нули, а испод те температуре би била негативна. Запремина гаса не може да буде негативна – то показује да је најнижа могућа температура једнака апсолутној нули.

Нагиб изобаре зависи од вредности притиска на ком се одвија процес.



Геј-Лисаков закон изражен преко апсолутне температуре:

$$V = V_0(1 + \alpha t)$$

$$V = V_0 \left(1 + \frac{1}{273^\circ \text{C}} t\right)$$

$$V = V_0 \frac{273 + t}{273}$$

$$V = V_0 \frac{T}{T_0}$$

$$\frac{V}{T} = \frac{V_0}{T_0}$$

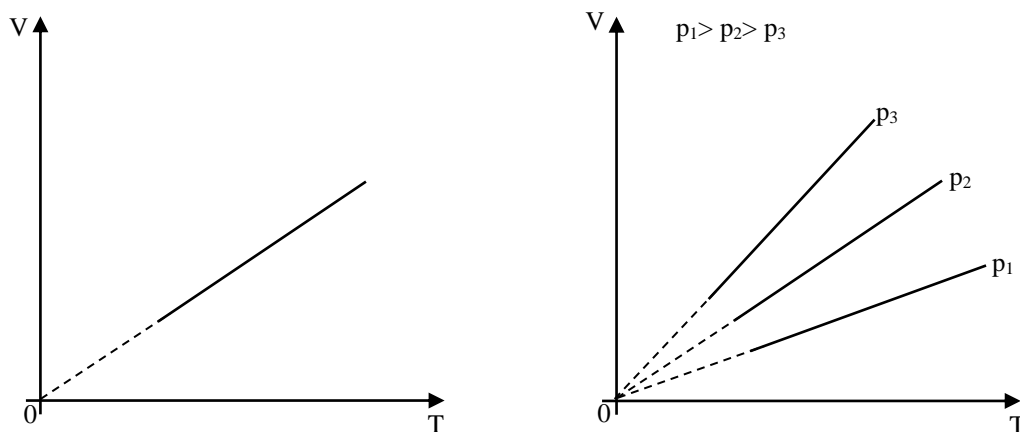
**Геј-Лисаков закон:**

**Количник запремине и апсолутне темпаратуре сталне количине гаса у изобарском процесу је константан.**

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

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

График зависности (V-T):



До истог закључка можемо да дођемо и анализом једначине стања идеалног гаса:

$$p \cdot V = n_m \cdot R \cdot T$$

$$n_m = \text{const.}$$

$$R = \text{const.}$$

$$\underline{p = \text{const.}}$$

$$V = \frac{n_m \cdot R}{p} \cdot T$$

пошто је:

$$\frac{n_m \cdot R}{p} = \text{const}$$

тада је:

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

па можемо да напишемо:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

### Додатак

