Plyny

Vnútorná energia

* Súhrn všetkých energií
* vnútorná energia - (odteraz označované U)



* nie je konštantná, mení sa
* nastáva zmena teploty
* Zmena nastáva v dvoch prípadoch:

1. Konaním mechanickej práce
2. Tepelnou výmenou
   1. Vedením (Horúci čaj odovzdáva teplo lyžičke)
   2. Prúdením (Radiátor, Ventilátor)
   3. Žiarením (Slnko, Oheň)

* Mechanická práca
  + Prvý termodynamický zákon
    - = Q+W
      * Zmena vnútornej energie je daná súčtom množstva daného tepla a práce vykonanej vonkajšími silami
    - W = -W’
      * W – Práca vykonaná vonkajšími silami; W’ – Práca vykonaná plynom
    - = Q-W’ /+W’ (Q-W’ = )
    - Q = + W’
      * Teplo dodané do sústavy sa spotrebuje na zmenu vnútornej energie a prácu vykonanú plynom
    - Zmena vnútornej energie sa prejaví zmenou teploty (termodynamickej teploty)
    - K -> °C – 273.15
    - °C -> K + 273.15
    - 0 K (Absolútna nula = -273.15 °C)
* Teplo – výpočet tepla
  + Q – teplo
  + Jednotka – Joule [J]
  + Q m -> teplo je priamoúmerné hmotnosti
  + Q -> teplo je priamoúmerné zmene teploty
  + Q C -> teplo je priamoúmerné tepelnej kapacite
  + C – tepelná kapacita
  + C = [J\*K-1]
  + C
  + c – merná tepelná kapacita [J\*K-1\*kg-1], množstvo tepla, ktoré je potrebné dodať jednému kg látky, aby sa jeho teplota zmenila o 1°C
  + (zmena termodynamickej teploty [K] sa rovná zmene teploty [°C])
  + **Kalorimetrická rovnica**
  + **Q1=Q2** (Množstvo prijatého tepla je rovné množstvu odovzdaného tepla)
  + c1\*m1\* = c2\*m2\*
* Stavová rovnica
  + Stavové veličiny – veličiny, ktoré popisujú stav plynu
    - p – tlak
    - V – objem
    - T – termodynamická teplota
  + **1. Tvar:**
    - = konštantná
  + **2. Tvar**

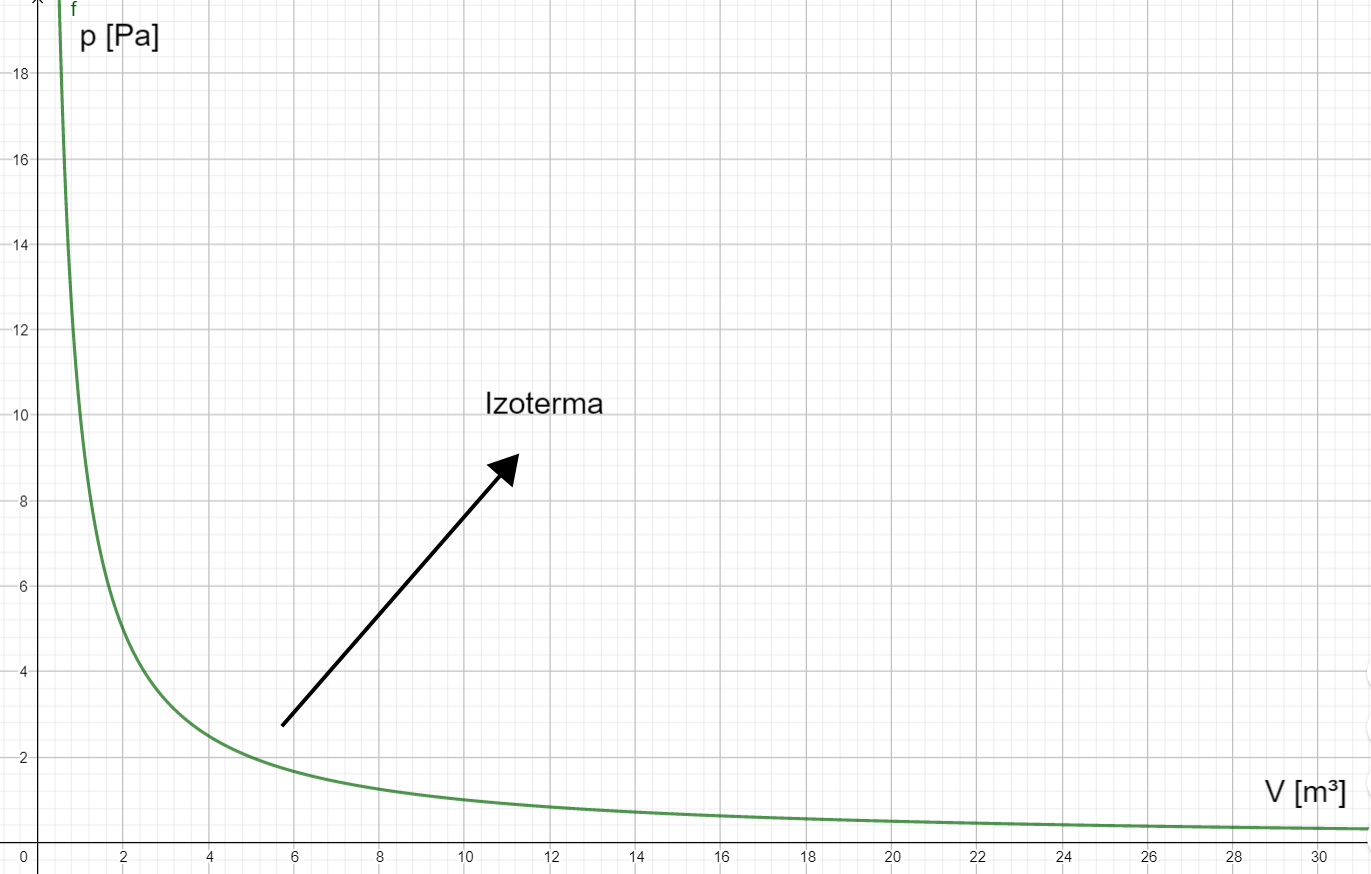
Počet častíc; N=n\*Na; (n = látkové množstvo; Na = Avogadrová konštanta 6,023\*1023 mol-1)

Boltzmanova konštanta (1,38 \* 10-23 kg\*K-1)

* + **3. Tvar**
  + **4. Tvar**
  + **5. Tvar**
    - (plynová konštanta; 8,31 kg\*K-1\*mol-1)
* Deje v plynoch

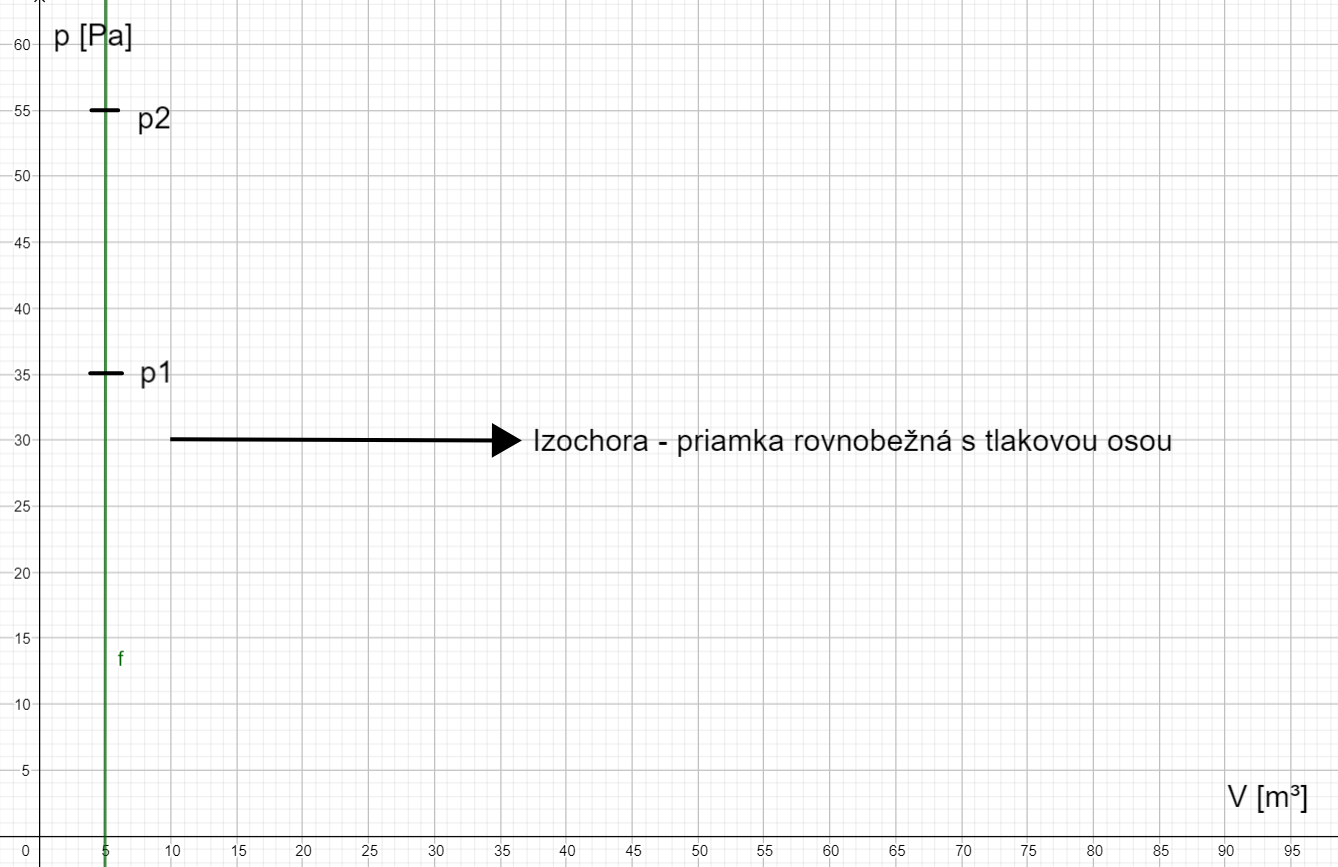
1. **Izotermický dej**
2. **Izobarický dej**
3. **Izochorický dej**
4. **Cyklický (kruhový) dej**
5. **Adiobatický dej**
   * **Izotermický dej**
     + T - konštantné, nemení sa
     + p, V – menia sa
     + konštantné (Boylov– Marriottov zákon)
     + Súčin objemu a tlaku je konštantný

**Graf izotermického deja**



* + **Izotermický dej z energetického hľadiska**
    - T – konštantné, nemení sa, nedochádza ku zmene vnútornej energie ;
    - Teplo dodané do sústavy sa spotrebuje na prácu vykonanú plynom
    - W’ = (Objemová práca)
  + **Izochorický dej**
    - V - konštantné, nemení sa
    - p, T – menia sa
    - Podiel tlaku a teploty je konštantný (Charlov zákon)

**Graf Izochorického deja**



* + **Izochorický dej z energetického hľadiska**
    - V – konštantné
    - Práca sa nekoná
    - Teplo dodané do sústavy sa rovná prírastku vnútornej energie