

**gay lussacov zakon**



Prostornina razredcenega plina pri konstantnem tlaku je sorazmerna z absolutno temperatuko(Kelvinova lestvica). Kar pomeni da je pri konstantnem tlaku tudi razmerje med prostornino

izbrane mase in absolutno temp. – konstantno.

To je znano kot Gay Lussacv zakon ,ki povezuje prostornino temp. plina pri Konstantnem tlaku. Skratka: **Gay-Lussacov zakon** (tudi **Charlesov zakon**) povezuje [prostornino](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Prostornina&action=edit) in [temperaturo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Temperatura) [idealnega plina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Idealni_plin) pri stalnem [tlaku](http://sl.wikipedia.org/wiki/Tlak)

Izobarna sprememba

V

**p = kostanta**

T

p ,V , T = p' , T' ,V'

**V = V'**

**T T'**



**Boylov zakon**



Od prej poznamo Boylov zakon, ki povezuje stanja izbrane mase pri konstantni temperaturi,ali na kratko, **Boylov zakon** povezuje [prostornino](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Prostornina&action=edit) in [tlak](http://sl.wikipedia.org/wiki/Tlak) [idealnega plina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Idealni_plin) pri stalni [temperaturi](http://sl.wikipedia.org/wiki/Temperatura)

Izotermna sprememba

p , V , T = p' , V' , T

**T= konstanta**

*pV* = konst.

p = 1

V

P

V

T1

T2



Atm onsonov zakon

**Amontonsov zakon** (tudi **Grahamov zakon**) povezuje [tlak](http://sl.wikipedia.org/wiki/Tlak) in [temperaturo](http://sl.wikipedia.org/wiki/Temperatura) [idealnega plina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Idealni_plin) pri stalni [prostornini](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Prostornina&action=edit).

Skupaj z [Boylovim](http://sl.wikipedia.org/wiki/Boylov_zakon) in [Gay-Lussacovim zakonom](http://sl.wikipedia.org/wiki/Gay-Lussacov_zakon) predstavlja 3 plinske zakone za [idealni plin](http://sl.wikipedia.org/wiki/Idealni_plin), katerih sinteza je [splošna plinska enačba](http://sl.wikipedia.org/wiki/SploÅ¡na_plinska_enaÄba).



Izohorna sprememba

p

T

**V=konstanta**

Idealni plini



**Idealni plin** je približek [realnih plinov](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Realni_plin&action=edit), v katerem zanemarimo privlačne [sile](http://sl.wikipedia.org/wiki/Sila) med [molekulami](http://sl.wikipedia.org/wiki/Molekula) [plina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plin) in delež, ki ga v [prostoru](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Prostor&action=edit), napolnjenem s plinom, zasedajo same molekule. Obnašanje idealnih plinov opišemo s [splošno plinsko enačbo](http://sl.wikipedia.org/wiki/SploÅ¡na_plinska_enaÄba), njegova [notranja energija](http://sl.wikipedia.org/wiki/Notranja_energija_idealnega_enoatomnega_plina) pa je odvisna le od [temperature](http://sl.wikipedia.org/wiki/Temperatura).

Za idealne pline,to so tisti plini katerih stanje je daleč od njihoveg vrelišča,velja splošna plinska enačba



Temperatura

Termodinamika zahteva vpeljavo pojma temperature, ki meri, kako toplo ali hladno je nekaj. Temperaturo lahko vpeljemo kot količino, ki je sorazmerna [prostornini](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Prostornina&action=edit) [plina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plin) pri stalnem [tlaku](http://sl.wikipedia.org/wiki/Tlak), npr. v [plinskem termometru](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Plinski_termometer&action=edit).

Vpeljemo jo lahko tudi kot količino, s katero je sorazmerna prenesena [toplota](http://sl.wikipedia.org/wiki/Toplota) pri [Carnotovem toplotnem stroju](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Carnotov_toplotni_stroj&action=edit) - to je takoimenovana termodinamična definicija.

Temperature pravzaprav ne bi bilo treba vpeljevati posebej - s poznavanjem mikroskopske zgradbe jo lahko izpeljemo iz [mikroskopskih mehanskih lastnosti](http://sl.wikipedia.org/wiki/Notranja_energija_idealnega_enoatomnega_plina) plina. Ker pa so ljudje temperaturo definirali, še preden so jih poznali, je ostala definicija, kot jo poznamo.



Tlak

**Tlak** je kot [fizikalna](http://sl.wikipedia.org/wiki/Fizika) [količina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Fizikalna_koliÄina) razmerje med velikostjo ploskovno porazdeljene [sile](http://sl.wikipedia.org/wiki/Sila) in površino ploskve, na katero ta sila prijemlje.

V mirujoči [tekočini](http://sl.wikipedia.org/wiki/TekoÄina) tlak ni odvisen od smeri ploskve.

Tlak je ena od osnovnih [termodinamskih spremenljivk](http://sl.wikipedia.org/wiki/Termodinamska_spremenljivka), od katere je odvisno stanje [kapljevine](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kapljevina) ali [plina](http://sl.wikipedia.org/wiki/Plin).

[Mednarodni sistem enot](http://sl.wikipedia.org/wiki/Mednarodni_sistem_enot) določa za tlak enoto [pascal](http://sl.wikipedia.org/wiki/Pascal) (okrajšava Pa), enako enemu [newtonu](http://sl.wikipedia.org/wiki/Newton) na kvadratni [meter](http://sl.wikipedia.org/wiki/Meter). Druge enote za merjenje tlaka so še [funt na kvadratni palec](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Funt_na_kvadratni_palec&action=edit) (PSI), [bar](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Bar&action=edit)/**10^5Pa**\, [atmosfera](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Atmosfera_(enota)&action=edit) in [tor](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Tor&action=edit) oz. [milimeter živega srebra](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Milimeter_%C5%BEivega_srebra&action=edit).

Za merjenje tlaka uporabljamo [manometer](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Manometer&action=edit), npr. [membranski manometer](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Membranski_manometer&action=edit), [manometer na Bourdonovo cev](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Manometer_na_Bourdonovo_cev&action=edit) ali [kapljevinski manometer](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Kapljevinski_manometer&action=edit).

Manometer za merjenje [zračnega tlaka](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Zra%C4%8Dni_tlak&action=edit) je [barometer](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Barometer&action=edit), npr. [živosrebrni barometer](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=%C5%BDivosrebrni_barometer&action=edit) ali [kovinski barometer](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Kovinski_barometer&action=edit) ([aneroid](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Aneroid&action=edit)).

Za merjenje zelo majhnih tlakov uporabljamo [vakuummeter](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Vakuummeter&action=edit), npr. [ionizacijski vakuumeter](http://sl.wikipedia.org/w/wiki.phtml?title=Ionizacijski_vakuumeter&action=edit).



Splošni plinski zakon

Splošna plinska enačba je produkt tlaka plina p [Pa] in njegove prostornine V [m^3],ki sta sorazmerna masi plina m[kg] ,splošni plinski konstanti R[8317 J/kmol] in tempetaturi T[K] ter obratno sorazmern molski masi plina M [kg/kmol].

**pV= m RT [J]**

**M**

Ro

**Ali**

**P= § g h**

**pV = p'V'**

**T T'**

pri normalnih pogojih (T'=0\*C , p'= 1,013 bar) ima kilomol plina prostornino 22,4 m^3.

p' V' = R

T'

= 105 Pa\*22,4m3

273 K

=8300 J/kmol

Normalni pogoji za 1kmol

**p' = 1bar = 10^5 Pa**

**T' = 0\*C = 273 K**

**Vo= 22 m^3**

Primeri:



1. Kolikšna je masa zraka v sobi z velikostjo 10\*6\*3 m pri normalnem zračnem tlaku in tem. 20\*C??

V=10\*6\*3=180m3

P'= 1,013 bar = 1,013\*105

T=20\*C = 293K

Mz= 29 kg/kmol

m=

m= p V M = 1,013\*105Pa \*180m3\* 29 = 217 kg

R T 8317J/kmol \* 293K



2. kolikšen je tlak v jeklenki s prostornino 200 l če je v njej 1,2 kg kisika in 0,5 kg dušika? Temperatura okolice je 25\*C.

V=200 l= 0,2m3

mo2 = 1,2 kg Mo2 = 32kg/kmol //podano glede na podatke//

mn2 = 0,5 kg Mn2 = 28 kg/kmol

T=25\*C ­­­\_

**Celotni tlak plina je enak vsoti**

**obeh delnih plinov,ki sta v jeklenki**

p = po2+pn2 =

Za konstanto vzamemo 8300... zato pride včasih do spremembe razultata.

pV=m RT

M

p=RT \_\*(m1 + m2)

V (M1+ M2)

p=721408.33Pa

p=7,2Pa

**Tlak plina**



Število molov

Bolzmanova konst. k=1,38\*10 -23

**p = n k T**

Avogadrov število

**m = N \* m1**

**M = Na m1**

**pV = m R T**

**M**



Kinetična energija molekul

**p= N R \*T = n k T**

**V Na**

V plinih se molekule neprestano gibljejo, večja ko je temperatura hitereje se gibljejo (termično gibanje) zato je temp. osnovno merilo za povprečno kinetičmo energijo molekul v plinu. Tlak v plinu je podan z enačno;

Wk=3 k T [J]

2

kinetična energija

Efektivna hitrost molekul plina

m1 = M

Na