**8. Gáztörvények**

Mérések azt mutatják, ha a gáz sűrűsége nem túl nagy, akkor a legtöbb gáz fizikai viselkedése hasonló. Ezért célszerű bevezetni egy olyan idealizált modellt, amely a gázok közös tulajdonságait tartalmazza, de az egyedi tulajdonságokat figyelmen kívül hagyja (pl. a gáz színét, szagát, stb.). Ezt a modellt **ideális gázmodellnek** nevezzük, a **molekulák pontszerűek**, **rendezetlenül mozognak**,**tökéletesen rugalmasan ütköznek**. Leginkább a **nemesgázok** viselkedése hasonlít az ideális gázmodellhez. A valódi gázokban ez a három feltétel csak közelítőleg teljesül.

**Állapotjelzők:** Segítségével az anyag sajátosságai meghatározhatók. A gázok állapotát egyértelműen meghatározó állapotjelzők a gáz térfogata, nyomása, hőmérséklete, tömege.   
Bármely állapotjelző megváltozása — pl. hűtés — legalább egy, de inkább több állapotjelző megváltozását is maga után vonja.   
Az állapotjelzők közötti összefüggés matematikai leírása az **állapotegyenlet**. Állandó mennyiségű ideális gáz nyomásának és térfogatának szorzata osztva a kelvinben kifejezett hőmérséklettel mindig egy állandót határoz meg.  
Állandó mennyiségű ideális gáz **két tetszőleges állapota közötti összefüggést** fejezi ki az **egyesített gáztörvény.** p1V1/T1=p2V2/T2.

**Ideális gázok állapotváltozása:**

**Speciális állapotváltozások:** Adott minőségű és állandó tömegű gáz állapotjelzői közül az egyik állandó marad, míg a másik kettő megváltozik.

* **Izoterm állapotváltozás** (T=állandó): A gáz térfogatát nagyon lassan változtatjuk (növeljük, csökentjük), úgy, hogy közben a hőmérséklete állandó marad. **Boyle-Mariotte-törvény**: Állandó mennyiségű ideális gáz izoterm állapot- változásakor a nyomás és térfogat szorzata állandó. p1V1=p2V2   
  Izoterm állapotváltozáskor a p-V síkon ábrázolt grafikonokat **izotermáknak** nevezzük. Minél magasabb a hőmérséklet, annál magasabban futnak az izotermák.
* **Izobár állapotváltzás** (p=állandó): A gáz *p* nyomását állandó értéken tartjuk, T és V változik. **Gay-Lussac I. törvénye**: Állandó mennyiségű ideális gáz izobár állapotváltozásakor a térfogat és a kelvinben kifejezett hőmérséklet hányadosa egy állandót határoz meg. Az igazsághoz hozzátartozik, hogy Gay-Lussac valóban felfedezte ezt a törvényt, de csak harmadikként. A törvény első két felfedezője Jacques Alexandre Charles (francia fizikus) és John Dalton (angol vegyész) volt. Ez indokolja, hogy vannak olyan országok, ahol ezeket a törvényeket Charles-törvényeknek nevezik.  
  Ha a térfogatot a kelvinben kifejezett hőmérséklet függvényében ábrázoljuk, akkor a kapott függvények az **izobárok**. Ha p-V grafikonon ábrázoljuk, akkor a V tengellyel párhuzamos egyenest kapunk.
* **Izochor állapotvltozás** (V=állandó): Zárt térben történő melegítéskor, hűtéskor következik be. **Gay-Lussac II. törvénye**: Állandó mennyiségű ideális gáz izochor állapotváltozásakor a nyomás és a kelvinben kifejezett hőmérséklet hányadosa egy állandót határoz meg.   
  Ha a nyomást a kelvinben kifejezett hőmérséklet függvényében ábrázoljuk, akkor a kapott függvények az izochorok. Ha p-V grafikonon ábrázoljuk, akkor a p tengellyel párhuzamos egyenest kapunk.

**Hőtan I. főtétele:**Minden test rendelkezik **belső energiával,** amit termikus úton vagy mechanikai munkavégzéssel változtathatuk meg**. A testek belső energiájának megváltozása egyenlő a testtel közölt hőmennyiség és a testen végzett mechanikai munka előjeles összegével.**

**Fizikatörténeti vonatkozások**

**Robert Boyle:** Angol-ír vegyész és természetfilozófus. Tanulmányt készített arról, hogy állandó hőmérsékleten a gáz térfogata fordítottan arányos a nyomással  
**Edme Mariotte:** Francia fizikus és növényfiziológus. Boyle-tól függetlenül fedezte fel azt a törvényt, amely kimondja, hogy a gázok térfogata a nyomásukkal fordított arányban változik állandó hőmérsékleten. Ezt az alapvető fizikai és kémiai tételt általában Boyle-törvénynek nevezik, Franciaországban azonban Mariotte-törvénynek, míg a német és magyar szakirodalomban Boyle–Mariotte-törvényként ismerik  
**Gay Lussac:** Francia vegyész és fizikus. Kimutatta, hogy azonos hőmérsékletemelkedés hatására minden gáz a térfogatának ugyanakkora hányadával tágul. Felfedezte a bórt és 1813-ban a jódot.

**Lord Kelvin:** William Thomson az Írországban született 1824. június 26-án. Egyetemen tanított és kutatott egész életén át. Első nagyobb munkája: bevezette az **abszolút hőmérsékleti skálát**. **A termodinamika második főtételét** ő fogalmazta meg**.** Joule-Thomson-féle jelenség: a gázok kiterjedés közben lehűlnek, összenyomva pedig felmelegszenek. Nemességet kapott Lord Kelvin of Largs címmel.Kop orsóját a Westminster-apátságban helyezték el, Newton sírhelye közelében.