**6. tétel: Hőtágulás bemutatása egy-két egyszerű kísérlettel**

rúd alá alkohol, begyújtani, egyik vége rögzített másik egy mutatót tol – látható a hosszváltozás (lineáris hőtágulás)

A szilárd test bármely hosszúság adatának változása egyenesen arányos a test kezdeti hosszával és a hőmérsékletváltozással. arányossági tényező a test anyagi minőségétől függ: hőtágulási együttható. a lineáris hőtágulási együttható megmutatja hogy a test kezdeti hosszának hányad részével tágul ha 1 C fokkal nő a hőmérséklete.

a hőtágulás utáni hossz számítása: delta l + l

Gravesande gyűrű és golyó, ugyanakkora átmérőjű gyűrű és gömb, szobahőmérsékleten átfér, bunsen égőben melegítve már nem fér át (térfogati hőtágulás)

A szilárd test térfogatának megváltozása ugyanaz mint az előbb csak térfogattal.

megváltozott térfogat számítása is ugyanaz a hőtágulási együttható a lineáris együttható, alfa 3szorosa, ezt már bétával jelöljük

ez a térfogati hőtágulás törvénye

A szilárd testek hőtágulásának jelensége modell alapján magyarázható, mivel a Brown-mozgás intenzitása, illetve a kristályrács rácspontjain elhelyezkedő atomok, molekulák, ionok mozgásának tágassága megnő a hőmérséklet növekedésével, ezért a részecskék távolabb igyekeznek elhelyezkedni egymástól. Ezért a térfogat megnő.

A folyadékok térfogatának megváltozása nem túl nagy hőmérséklet-változás esetén ugyanaz mint a szilárd testeknél: delta V=Vo\*béta\*delta T

Minél nagyobb a hőmérséklet annál nagyobb a térfogat és annál kisebb a sűrűség.

A víz különleges 0-4 C fok között nem követi ezt a törvényt. 4 C fokon a legnagyobb a sűrűsége! (ezért nincs vízből hőmérő)

Folyadékok és szilárd testek minden hőmérsékleten meghatározható térfogattal rendelkeznek, a gázok nem, itt már a nyomás is számít. Viszont a gázok hőtágulásánál nem függ anyagi minőségtől a hőtágulási együttható.

Gay-Lussac 1. törvénye: adott tömegű zárt gázmennyiség állandó nyomáson mért térfogatváltozása egyenesen arányos a gáz 0 fokon mért térfogatával és a hőmérséklet-változással. arányossági tényező a gázok hőtágulási együtthatója, mely minden ideális gázra azonos értékű.

tehát izobár gáz állapotváltozás esetén V1/T1=V2/T2

természeti jelenségek:

- a sivatag zenéje – amikor a kőzet megreped; a sivatagokban a nappalok és éjszakák közötti nagy hőingás elaprózza a kőzeteket, konkrétan lehet hallani

- jég szétrepeszti a köveket

védekezni kell ellene:

- építkezéseknél: vasbeton

- hidaknál: fel van darabolva, a híd részei valamennyire tágulhatnak

- beton járólapok felrepedeznek

- csövekbe raknak kanyart hogy ne törjenek el

- hosszabbra hagyják a távvezetéket hogy ne szakadjon el télen

ezen alapuló eszközök:

- bimetál (megszakít mondjuk egy áramkört bizonyos hőmérsékletet elérve)

- hőmérő (folyadékok hőtágulásán alapul)

- bojler (mikor áll le)

- vízforralók (mikor 100 fokos a víz)