

1. Ki a Termodinamika?

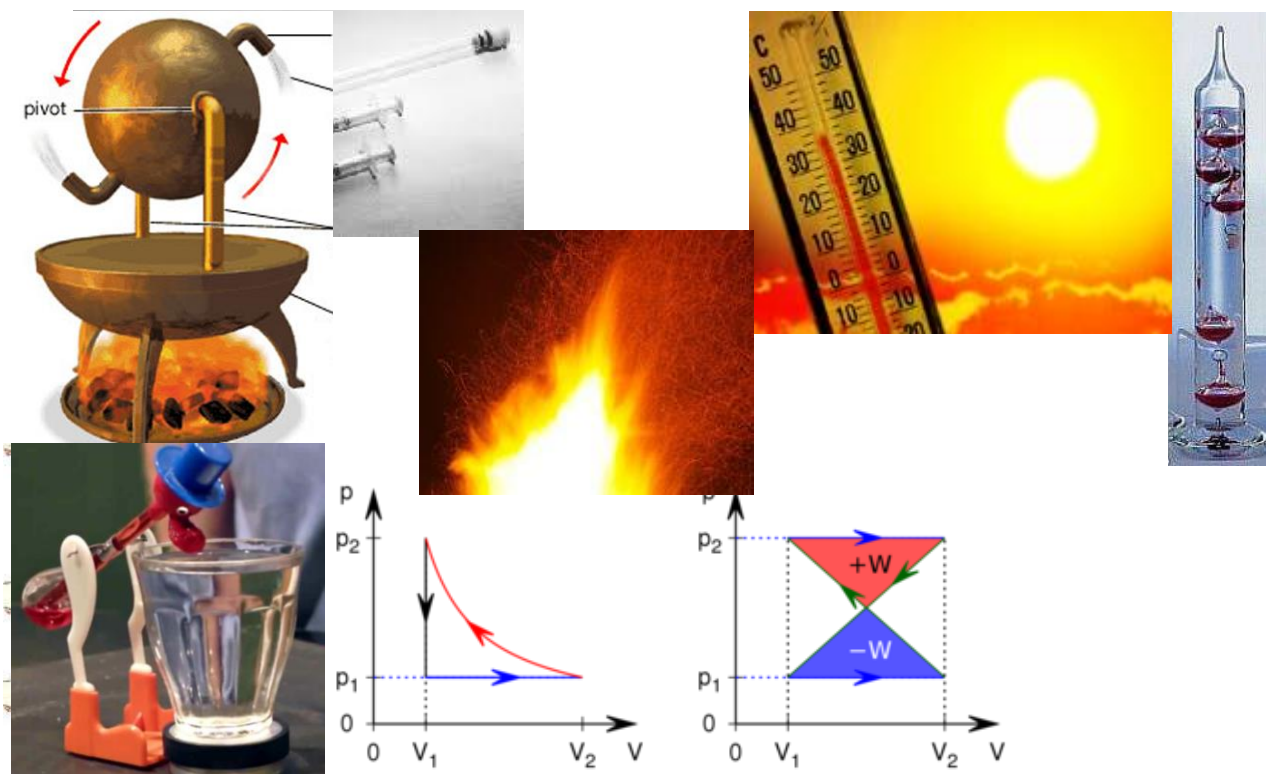
A fizikatanulási folyamat második évében először a Termodinamika részdiszciplínával találkozunk.

A termodinamika szó eredete görög, magyarul a hőtan részdiszciplínát érjük a kifejezés alatt: a hőmérséklet egyensúlyi törvényeivel és a hőnek energiává alakulásával foglalkozó fizikai témakör.

Egy magára hagyott termodinamikai rendszerben az intenzív (kiegyenlítő) állapotjelzők eloszlása homogénné válik, így a rendszer egyensúlyi állapotba kerül.

Az egyensúlyi állapot minden pontjában ugyanakkora nyomás, hőmérséklet, stb. lesz. Termodinamikai elveken (is) alapszik többek közt az alábbiak szisztémája:

- időjárás-előrejelzés,
- robbanómotorok,
- repülőgép-hajtóművek,
- hűtőszekrény,
- kuktafazék,
- kémény.



A termodinamika alapjainak ismerete elengedhetetlen ahhoz is, hogy megértsük az élő és élettelen rendszerek működését.

A termodinamika általános, központi jelentőségét a biokémiai területén is¹:

- A molekulák másodlagos kölcsönhatásokon keresztül komplexeket alkothatnak egymással; azt, hogy egyensúlyi állapotban milyen arányban lesz jelen a komplex és az azt alkotó komponensek, **termodinamikai törvények** szabják meg.

- A makromolekulák elvileg hatalmas számú különböző konformációs állapotban lehetnek. A makromolekulák jelentős része, például a globuláris (gömbszerű) fehérjék és a kettősszalú DNS, mégis egyetlen jellegzetes konformációban van jelen. Azt, hogy egyensúly esetén milyen arányban találjuk meg az egyetlen jellegzetes konformációt az egyéb konformációkhoz képest, szintén a **termodinamikai tételek** írják le.
- A kémiai reakciók irányát, a kialakuló egyensúlyi állapot koncentrációviszonyait, az egységnyi kémiai átalakulás révén végezhető maximális munkát szintén termodinamikai törvények jellemzik.
- Termodinamikai fogalmakon keresztül értelmezhető az is, hogy miért van szükség a külvilágtól világosan elhatárolt sejtre, illetve miként képesek a sejtek az anyagcsere folyamatok révén előállítani a rájuk jellemző vegyületeket, és fenntartani összetett állapotukat.
- Szintén *termodinamikai fogalmakon* keresztül értelmezhetjük azt is, hogy mi szabja meg a kémiai *reakciók sebességét*, és hogyan képesek az enzimek gyorsítani ezeket a reakciókat.

A termodinamikai tanulmányok során felmerülnek olyan további elementáris, fundamentális kérdések és fogalmak, melyeket feltétlenül tisztázni kell ahhoz, hogy megtárgyalgassuk a termodinamikai folyamatok elemzése során felmerülő fő kérdéseket. A termodinamika olyan elvont fogalmakat is használ, amelyek körülményesen definiálhatók, de szemléletesen jól leírhatók; ilyenek:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| • fenomenologikus termodinamika | • reverzibilis folyamat |
| • rendszer | • irreverzibilis folyamat |
| • rendszer típusai | • belső energia |
| ○ nyílt | • exoterm folyamat |
| ○ zárt | • endoterm folyamat |
| ○ *izolált | • *izobár folyamat |
| • fázis | • *izoterm folyamat |
| • fajhő | • *izochor folyamat |
| • ideális gáz | • *adiabatikus folyamat |
| • állapotjelzők: | • *entrópia |
| ○ tömeg | • Brown-mozgás |
| ○ térfogat | • *körfolyamat |
| ○ belső energia | • * moláris entrópia |
| ○ nyomás | • * moláris belső energia |
| ○ hőmérséklet | • **entalpia, **moláris entalpia |
| • *extenzív állapotjelzők | • **szabadenergia, |
| • *intenzív állapotjelzők | **moláris szabadenergia |
| • termikus egyensúly | • **szabadentalpia, |
| • fizikai munkavégzés | **moláris szabadentalpia |
| • hő | (Gibbs-függvény) |
| • hőátadás | |

További érdekes kérdések:

- Hogyan alkalmazható a termodinamika a mindennapokban?
- Hogyan alkalmazható a termodinamika más fizikai részdiszciplínákban?
- Hogyan alkalmazható a termodinamika más tudományokban?
- Hogyan alkalmazható a termodinamika pl. a zenében vagy más művészetben?
- * Általánosan megfogalmazva mi a különbség a fenomenologikus termodinamika és statisztikus termodinamika közt?
- ** Milyen matematikai objektumokat használunk a termodinamikában az egzakt leírás jelrendszereként?

Feladat:

- Csoportmunkában válaszoljatok adjátok meg a fenti fogalmakat és válaszoljatok fenti kérdésekre!
- Készítsetek fogalomtérképeket ábrákkal, rajzokkal!
- Készítsetek interaktív bemutatót, melyhez bármilyen eszközt, kísérletet használhattok.