

A környezetmérnök/környezettan szak elvégzéséhez szükséges alapismeretek elsajátítását segítő videóleckék a biológia, kémia, földrajz, fizika és műszaki alapismeretek tárgykörében

FIZIKA 6. TERMODINAMIKA

EFOP-3.4.4-16-2017-00015

SZÉCHENYI 2020



FIZIKA 6., elmélet

A termodinamika főtételei

EFOP-3.4.4-16-2017-00015

SZÉCHENYI 2020



A termodinamika

Extenzív állapotváltozók pl. tömeg, térfogat

Intenzív állapotváltozók pl. hőmérséklet, sűrűség

Minden test, melynek hőmérséklete magasabb, mint az abszolút nulla fok, rendelkezik belső energiával.

A testek belső energiája a testet alkotó részecskék

- hőmozgásából, és
- a részecskék közötti molekuláris kölcsönhatásból származik.

A testek belső energiáját

- termikus úton, és
- mechanikai munkavégzéssel változtathatjuk meg.



A termodinamika I. főtétele

A termodinamika I. főtétele lényegében az energiamegmaradás, illetve az energiák átalakíthatóságának tapasztalati törvénye, amely lehetővé teszi, hogy az energia különböző fajtáit más, ekvivalens értékekben fejezhessük ki.

Az energia-megmaradást kifejező hőtan I. főtétele:

$$\Delta U = Q + W$$



Kinetikus gázelmélet és ideális gázok

- Szabadsági fok: független energiatárolási lehetőség
- Ekvipartíció tétele: $E=1/2*k*T$
- Hőmérséklet: két test közül a magasabb hőmérsékletű amelyiknek egy szabadsági fokára több energia jut
- Szabadsági fokok száma:
 - egyatomos gáz 3 dimenzióban mozoghat $\rightarrow f=3$
 - Kéttatomos gáz harmonikus rezgést is végezhet $\rightarrow f=5$
 - Több atom egy egyenesen $\rightarrow f=5$, ha egymásra merőlegesek a tengelyek $\rightarrow f=6$
- Ideális gáz állapotegyenlete: $pV=Nkt$ v. $pV=nRT$

Hőkapacitás

- A hő mindig melegebb területekről áramlik a hidegebb felé. A hőmérséklet változása a közölt hő mennyiségével egyenesen arányos.

$$Q = C\Delta T$$

- A C állandót a rendszer hőkapacitásának nevezik. Célszerű egységnyi tömegű test hőkapacitásáról beszélni. 1 gramm anyag hőkapacitását fajhőnek nevezzük és c -vel jelöljük, ennek felhasználásával az előbbi egyenlet az alábbiakban fejezhető ki:

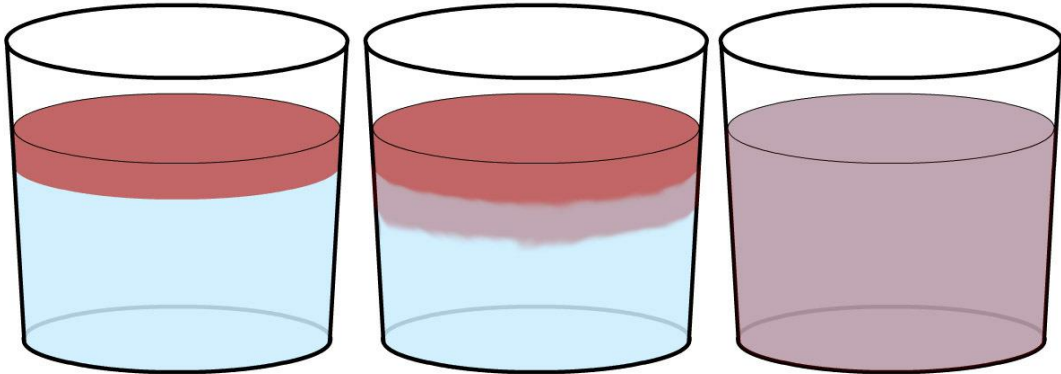
$$Q = C_m n \Delta T$$

$$Q = c m \Delta T$$

ahol n és m az anyagmennyiség molban, ill. grammban.

A termodinamika II. főtétele

A természetben önmaguktól (spontán) lejátszódó folyamatok mindig egyirányúak, csak egy irányba mennek végbe. Ezek a folyamatok nem megfordíthatóak (irreverzibilisek).



Entrópia

- A termodinamika II. főtételének megfogalmazásai alapvetően különböznek a többi természeti törvény megfogalmazásaitól, bizonyos folyamatok nemlétezését mondja ki.
- Az entrópia (S) egy fizikai mennyiséget, mely a rendszer rendezetlenségét méri, számszerűen megadja, mértékegysége J/K
- Valóságos (spontán lejátszódó) folyamatok esetében a magára hagyott rendszerek entrópiája csak növekedhet.
- Az entrópiaváltozás általános definíciója: $dS = \frac{\delta Q}{T}$
- Spontán folyamatokban $dS \geq 0$, reverzibilis folyamatokban $dS = 0$, irreverzibilis folyamatokban $dS > 0$.

A termodinamika III. főtétele

- A termodinamika harmadik főtétele kimondja, hogy tökéletes kristályos anyag entrópiája abszolút nulla fok hőmérsékleten zérus. Ennek oka, hogy a tiszta anyagok maximális rendezettséggel bírnak ezen a hőmérsékleten.

**KÖSZÖNÖM
A FIGYELMET!**

SZÉCHENYI 



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A Szegedi Tudományegyetem készségfejlesztő és kommunikációs programjainak megvalósítása a felsőoktatásba való bekerülés előmozdítására és az MTMI szakok népszerűsítésére

EFOP-3.4.4-16-2017-00015

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE