



## Температура

У свакодневном животу појам температуре је везан за наш субјективни осјећај топлог и хладног. Међутим, у физици постоји и објективна дефиниција температуре:

**Температура** је мјера средње кинетичке енергије молекула. Да би то било јасније навешћемо два примјера:

- Када се тијело загрије, његови молекули се више крећу (имају већу кинетичку енергију);
- Када доведемо у контакт два тијела, молекули једног тијела се сударају са молекулима другог тијела на граничној површини између тијела. При томе, пошто молекули топлијег тијела имају већу енергију они предају дио енергије молекулима хладнијег тијела. На тај начин се хладније тијело загријава, а топлије тијело хлади. Послије одређеног времена температуре тијела се изједначе и тада кажемо да је настала топлотна равнотежа.

Из ових примјера је јасно да тијела веће температуре имају молекуле веће кинетичке енергије, што објашњава наведену дефиницију температуре. Формула која повезује ове двије величине (температуру и средњу кинетичку енергију молекула) биће наведена у сљедећој лекцији.

На овај начин је дефинисана **апсолутна температура**. Пошто кинетичка енергија не може бити негативна, ни апсолутна температура не може бити негативна.

Јединица за апсолутну температуру је **келвин** ( $K$ ).

Најмања вриједност апсолутне температуре је  $T = 0K$  и она се назива **апсолутна нула**. На апсолутној нули топлотно кретање молекула не постоји.

У свакодневном животу се више користи **Целзијусова скала**. Везу између Целзијусове и Келвинове температурске скале можемо видјети на сљедећи начин: температура на којој се топи лед (на нормалном атмосферском притиску) износи  $0^{\circ}C$  у

Целзијусовој темературској скали, а  $273,15K$  у Келвиновој темературској скали, док је температура кључања воде (на нормалном атмосферском притиску)  $100^{\circ}\text{C}$  у Целзијусовој темературској скали, а  $373,15K$  у Келвиновој темературској скали. На основу тога закључујемо:

$$T = \left(t \cdot \frac{1}{^{\circ}\text{C}} + 273,15\right) K \quad \text{и} \quad t = \left(T \cdot \frac{1}{K} - 273,15\right) ^{\circ}\text{C}$$

За мјерење температуре користе се термометри. Најчешће се користе живини термометри који се састоје од танке цјевчице у којој се налази жива. Он ради на принципу топлотног ширења живе (сви термометри мјере неку физичку величину повезану са температуром – запремину, отпор итд.), о чему ћемо причати у другом полугодишту. Да би термометар измјерио температуру он се прво доведе у контакт са тијелом чију температуру мјери. Када се успостави топлотна равнотежа, термометар ће показати температуру тијела.

*- Модел идеалног гаса*

Термодинамички системи су системи огромног броја честица. Понашање термодинамичког система је крајње сложено, због чега ћемо увести модел иделног гаса. Иделан гас је најједноставнији термодинамички систем. Он задовољава сљедеће особине:

- Интеракције између честица постоје само при непосредним сударима;
- Међусобни судари честица и судари честица са зидовима посуде су еластични;
- Димензије молекула су занемарљиве у односу на њихова међусобна растојања.

На ниском притиску и високој температури, реалан гас се понаша као идеалан гас. Од сада ћемо само причати о идеалним гасовима.



Ако су притисак, температура и концентрација молекула гаса исти у свим дјелићима запремине, тада је гас у **равнотежном стању**. Равнотежно стање гаса је стабилно- из њега гас не може сам изаћи, већ само под дејством спољашњих сила.

Равнотежно стање је одређено такозваним **параметрима стања**: притиском, температуром, запремином и количином гаса. Прелазак гаса из једног равнотежног стања у друго назива се термодинамички процес. Термодинамичке процесе ћемо представљати и графички и то помоћу три графика: зависности притиска од запремине ( $pV$  дијаграм), зависности притиска од температуре ( $pT$  дијаграм) и зависности запремине од температуре ( $VT$  дијаграм).