

12.3. Vzťah medzi mechanickými a tepelnými jednotkami energie. Zo skúsenosti vieme, že tie isté zmeny, ktorým podliehajú telesá tým, že ich ohrievame (zvýšenie teploty, zmena skupenstva a pod.), možno uskutočniť aj vykonávaním práce. Trením sa napr. styčné plochy telies najčastejšie ohrievajú. Ak treme o seba dva kúsky ľadu, ľad sa topí. Hovorilo sa preto (nie celkom správne, lebo — ako uvidíme hneď ďalej — na otázku, koľko tepla je v nejakom telese, nie vždy možno dať jednoznačnú odpoveď), že vykonávaním práce môže vzniknúť teplo, pričom sa množstvo mechanickej energie znižuje. S touto otázkou sa už v rokoch 1842 až 1850 obšírne zaoberal anglický fyzik J. P. Joule a svojimi veľmi starostlivo vykonávanými pokusmi zistil, že ak vykonávanie práce má za následok len ohrievanie telies alebo zmenu ich skupenstva, 1 kilokalória sa získava vykonaním práce 426 kilopondov. Joule napr. ohrieval vodu tým, že ju miešal pomocou lopatiek, ktoré poháňalo klesajúce závažie.

Pretože sme si už v čl. 11.1 uvedomili, že kalória je len jedna z rozličných, v termike zavedených a dodnes používaných jednotiek energie, môžeme napísať $1 \text{ kcal} = 426 \text{ kpm} = 426 \cdot 9,81 \text{ kgm}^2\text{s}^{-2} = 4\,178,06 \text{ joule}$. Z novších meraní, ak sa súčasne pre prepočet použije normálne zemské zrýchlenie $g = 9,806\,65 \text{ ms}^{-2}$, vyplýva :

$$1 \text{ cal} = 4,186 \text{ jouleov J}$$

$$1 \text{ joule} = 0,2389 \text{ kalórií}$$

12.4. Prvá termodynamická veta. V mechanike sme sa poučili, že pri pohybe izolovanej sústavy telies napríklad v gravitačnom silovom poli za určitých ideálnych podmienok (na styku dvoch telies nevzniká trenie a pod.) je splnený zákon o zachovaní súčtu všetkých foriem mechanickej energie. Teraz vieme už aj to, že ak na takúto sústavu telies účinkujú určité vplyvy, celková mechanická energia sústavy sa síce znižuje, no súčasne — ako to vyplýva z Jouleových pokusov — vzniká obyčajne teplo, ktoré sa rovná úbytku mechanickej energie sústavy.

Prvá veta termodynamická tento pokusný poznatok zovšeobecňuje a hovorí: *V prírode sa dejú len vzájomné premeny foriem energie, pričom jej celkové množstvo ostáva konštantné.*

Vzhľadom na jej obsah prvá veta termodynamická sa nazýva aj *princípom energie* alebo aj *zákonom o zachovaní (súčtu všetkých foriem) energie*.

V čase, keď bol tento zákon objavený, t. j. v polovici minulého storočia, robili sa ešte s obľubou pokusy, ktoré smerovali k zostrojeniu ničím nepoháňaného a napriek tomu stále bežiaceho stroja (*perpetuum mobile prvého druhu*), ktorý by bol teda schopný konať prácu sám zo seba bez toho, aby sa v ňom