

## CHARAKTERISTICKÉ FUNKCE ( $E, F, G, H$ ) $\equiv$ TERMODYNAMICKÉ POTENCIÁLY

- jde o aditivní stavové veličiny
- jejich úbytek za odpovídajících podmínek ( $\rightarrow$  volba určujících parametrů) udává práci, kterou systém vykoná proti silám, jež na něj působí (odtud alternativní název „termodynamické potenciály“)
- z těchto veličin se nejčastěji používají volná energie  $F$  a Gibbsův potenciál  $G$ , poněvadž nezávisle proměnné  $V, T$ , resp.  $p, T$ , při nichž jsou tyto veličiny charakteristickými funkcemi, jsou nejsnáze experimentálně určitelné
- zvláštní význam má v termodynamice Gibbsův potenciál  $G = G(p, T)$ , neboť v rovnovážném stavu jsou stavové parametry  $p, T$  ve všech částech soustavy stejné, ať je soustava jakkoli složitá (přímý důsledek toho, že jde o parametry intenzivní) a jsou proto k jejímu popisu zvlášť vhodné
- vnitřní energie  $E = E(V, S)$  naopak není z praktického hlediska příliš vhodnou charakteristickou funkcí, protože jedna z nezávisle proměnných – entropie  $S$  – není (na rozdíl od  $p, V, T$ ) přímo měřitelná
- charakteristické funkce  $E, F, G, H$  lze vyjádřit graficky jako plochu v prostoru odpovídajících nezávisle proměnných. Tyto plochy se obvykle ( $\sim$  v případě reálných systémů) konstruuji na základě experimentálních údajů. Jejich tvar a tedy i makroskopické vlastnosti vyšetřovaného systému se pak studují metodami diferenciální geometrie. Proto mají geometrické metody v (praktické) termodynamice velký význam. Odkazuje na to i název jedné z fundamentálních Gibbsových prací – *Metoda geometrické reprezentace termodynamických vlastností pomocí ploch*. Viz i [<https://www.physics.muni.cz/media/3236755/vznikt.pdf>].