

Program 4. cvičení (20. 3. 2024)

Příklady č. 29 - 32, 34 -36

ze souboru <https://www.physics.muni.cz/kof/vyuka/termpr.pdf>

Jejich řešení – ve formátu pdf – zašlete do 17. 3. 2024

na adresu lacina@physics.muni.cz

Výsledky/komentáře:

$$29. E = \int C_V dT - \frac{n^2 a}{V} \quad (+ \text{konst.}),$$

$$S = \int \frac{C_V}{T} dT + nR \ln(V - nb) \quad (+ \text{konst.}), \quad \text{kde } n \text{ je počet molů}$$

$$30. W_{1 \rightarrow 2} = an^2 \left(\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} \right) + nRT \ln \frac{V_2 - nb}{V_1 - nb}$$

$$31. C_p - C_V = \frac{R}{1 - \frac{2a(V-b)^2}{RTV^3}} = \frac{R}{1 - \frac{2a}{RT} \left(\frac{1}{V} - \frac{2b}{V^2} + \frac{b^2}{V^3} \right)} \xrightarrow{\text{při silném zředění}}$$
$$\xrightarrow{\text{(velké } V)} \frac{R}{1 - \frac{2a}{RT} \frac{1}{V}} \rightarrow R \left(1 + \frac{2a}{RTV} \right) \rightarrow R \left(1 + \frac{2ap}{R^2 T^2} \right)$$

32. důkaz zadaného výsledku

$$34. dT = - \frac{\kappa - 1}{V \alpha_V} dV, \quad \text{kde } \alpha_V \text{ je izobarický koeficient tepelné roztažnosti}$$

$$35. \text{adiabatická expanze: } T_{\text{konc.}} = 80 \text{ K}, \quad V_{\text{konc.}} = 54,9 \text{ l},$$
$$\text{izotermická expanze: } T_{\text{konc.}} = 350 \text{ K}, \quad V_{\text{konc.}} = 240 \text{ l},$$

36. důkaz zadaného výsledku