

Test Termodinamică

În rezolvare, considerați constanta universală a gazului ideal $R = 8.31 \text{ J}/(\text{mol K})$. Aproximați valoarea temperaturii de topire a gheții în condiții normale de presiune exprimată în scara Celsius, 0°C , cu valoarea 273 K în scara absolută a temperaturii.

Subiectele 1-10 au un singur răspuns corect.

Subiectele 11 și 12 vor fi rezolvate complet.

Nota finală $N=0.6N1+0.4N2$, unde

$N1$ =punctajul total de la problemele 1-10 +1p din oficiu,

$N2$ =punctajul total de la problemele 11-12 +1p din oficiu.

Timp de lucru - două ore.

1. Masa molară, μ , a unei cantități m de gaz ideal care conține ν moli este dată de relația:

a) $\mu = m \times \nu$; b) $\mu = m/\nu$; c) $\mu = \nu / m$; d) $\mu = \nu / m^{-1}$.

2. Două obiecte, cu dimensiuni, mase și temperaturi diferite, sunt plasate în contact termic.

Direcția transferului de energie este de la:

(a) obiectul mai mare la obiectul mai mic; (b) obiectul mai mic la de obiectul mai mare;
(c) obiectul cu masă mai mare la cel cu masă mai mică; (d) obiectul cu temperatură mai mare la obiectul cu temperatură mai mică.

3. În ce process termodinamic variația energiei interne a gazului iideal este zero?

a) izobar; b) izocor; c) adiabatic; d) izoterm.

4. Un gaz ideal ocupă un volum de 100 cm^3 la 20°C și 100 Pa . Numărul de moli de gaz din recipient este:

a) $4.1 \times 10^{-6} \text{ mol}$; b) $4.1 \times 10^{-2} \text{ mol}$; c) $6 \times 10^{-5} \text{ mol}$; d) 0.6 mol .

5. Într-o transformare izocoră în care presiunea gazului ideal crește, acesta:

a) primește caldură din exterior; b) primește lucru mecanic din exterior; c) cedează caldură în exterior; d) efectuează lucru mecanic.

6. Un corp metalic de 50 g este încălzit la 200°C și apoi pus într-un pahar care conține $0,4 \text{ kg}$ de apă inițial la 20°C cu o căldură specifică de $4180 \text{ J}/(\text{kg}\times\text{K})$. Dacă temperatura finală de echilibru a sistemului mixt este de 22°C , căldura specifică a metalului este:

a) $-375.7 \frac{J}{kgK}$; b) $375.7 \frac{J}{kgK}$; c) $0.375 \frac{J}{kgK}$; d) $-0.375 \frac{J}{kgK}$

7. Un gaz ideal are în starea inițială volumul V_1 și presiunea p_1 . Gazul suferă o destindere izotermă în care volumul se dublează. Care este presiunea gazului în starea finală?

a) $2p_1$; b) $p_1/2$; c) p_1 ; d) $p_1/4$.

8. Pentru un gaz ideal cu exponentul adiabatic $\gamma = 1.4$, căldura molară la volum constant este:

a) $\frac{3}{2}R$; b) $\frac{5}{2}R$; c) $3R$; d) $2R$

9. Un motor termic funcționează după un ciclu Carnot în care temperatura sursei reci este 127°C și temperatura sursei calde este 327°C . Ce valoare are raportul $|Q_{cedat}/Q_{primit}|$?

a) $2/3$; b) $3/2$; c) 0.4 ; d) 2.6

10. Lucrul mecanic efectuat de ν moli dintr-un gaz ideal biatomic ($C_p = 7/2 R$) în timpul unui proces adiabatic, în care temperatura se modifică de la T_1 la T_2 , are expresia:

a) $\frac{7R}{2}(T_2 - T_1)$; b) $\frac{-5R}{2}(T_2 - T_1)$; c) $\frac{-7R}{2}(T_2 - T_1)$; d) $\frac{5R}{2}(T_2 - T_1)$

11. Într-un recipient de volum $V=16,62$ l se află $m_1=8\text{g}$ de Heliu ($\mu_{\text{He}}=4 \cdot 10^{-3}$ kg/mol) și $\nu_2=3$ moli de O_2 ($\mu_{\text{O}_2}=32 \cdot 10^{-3}$ kg/mol), la temperatura $t = 27^\circ\text{C}$. Aflați:

- a) presiunea amestecului de gaze;
- b) masa molară medie a amestecului;
- c) presiunea amestecului dacă tot oxigenul disociază și temperatura crește de 3 ori.

12. Un gaz biatomic ideal aflat într-un recipient cu pereți adiabatici suferă o dilatare în care volumul inițial ($V_1=1$ l) crește de 32 de ori. Dacă presiunea în starea inițială este $P_1=12,8$ MPa, iar temperatura este $T_1=300\text{K}$, aflați presiunea și temperatura în starea finală.