

pop. 24-27.

Fixare: ST - sist. termodinamic este constituit dintr-un corp (gaze) sau mai multe corpuri (cum este de gaze, delimitate de med. extern și caracterizate) de parametri de stare ( $p, V, T$ )

ST - se află într-o stare de E.T. - echilibru termodinamic, atunci când parametrii lui de stare au valori fixe/stationare

ST - poate interacționa cu mediul extern în două moduri:

1) - prin schimb de L - lucru mecanic  $L = p \cdot \Delta V$ , dacă  $\Delta V = V_f - V_i \neq 0$

2) - prin schimb de căldură  $Q \neq 0, (\Delta V = 0)$  ceea ce-i determină o variație a stării de încălzire; obs.  $L, Q$  - mărimi de proces

• Conv. de semn

$L > 0$  - ST se dilată/destinde.

$L < 0$  - ST se contractă.

$Q > 0$  - ST se încălzește,  $\Delta U > 0, (T \uparrow)$

$Q < 0$  - ST se răcește,  $\Delta U < 0, (T \downarrow)$

• ST - izolat / închis, poate interacționa cu med. extern în două moduri:

1) - interacțiuni mecanice  $L = p \Delta V \neq 0, (Q = 0)$ , (izolat mecanic)

2) - interacțiuni termice  $Q \neq 0, L = p \Delta V = 0, (\Delta V = 0)$ , (izolat termic)

3) - simultan prin interacțiuni mecanice ( $L \neq 0$ ) și termice ( $Q \neq 0$ ) când este un ST-neizolat

• U - energia internă a unui ST - este o mărimă de stare care pt. gazul ideal este funcție/depinde doar de temperatură ( $T$ )

$U = U(T)$  - exp. Joule.

, atunci la  $T = \text{const.} \rightarrow U = \text{ct.} \rightarrow \Delta U = U_f - U_i = \text{ct.}$

• Variația energ. interne,  $\Delta U = U_f - U_i$ , fiind o mărimă de stare depinde doar de cele două stări extreme ( $U_f$  - st. finală și  $U_i$  - st. inițială) fiind independentă de stările intermediare în timpul P.T.-proc. termodinamic

(\*) Princ. I al termodinamicii - descrie relația de legătură între toate variabilele energetice, ( $L, \Delta U, Q$ ) în timpul unui proces, al unui ST-neizolat, care interacționează atât termic cât și mecanic cu med. ext.

• (P.I.) - reprezintă legea conservării energiei ST în P.T.-proc. termodinamic

Def. 1 Pentru orice ST-închis, există o m. de stare, numită U - en. internă a cărei variație  $\Delta U$  în timpul unui proces între st. inițială și st. finală este dată de

Def. 2  $\Delta U = (U_f - U_i) = Q - L$

Într-un proces termodinamic, când  $Q$  schimbător de ST cu med. ext. este utilizat pt. a se încălzi ( $\Delta U > 0$ ) și pt. a efectua lucr.  $L > 0$

$Q = \Delta U + L$

• obs. Dacă ST este izolat ( $L = 0, Q = 0$ ) atunci  $\Delta U = 0 \Rightarrow U_f = U_i$



# Legea Boyle-Mariotte. Transformarea izotermă.

Fixare: PT-proc./transf. termodinamică-reprezentă drumul parcurs de un ST între o stare inițială ( $S_i$ ) și o stare finală ( $S_f$ ). și se poate reprezenta grafic printr-o curbă, iar starea printr-un punct în  $(p, V)$

clasificare: procesele termodinamice se clasifică și după mărirea/parau. de stare care rămâne constant, astfel: ( $m=ct \rightarrow$  ST-incluz)

- 1) - ( $T=ct$ ) - proc. izoterm
- 2) - ( $p=ct$ ) - proc. izobar
- 3) - ( $V=ct$ ) - proc. izocor
- 4) - ( $Q=0$ ) - proces adiabatic
- 5) - ( $C=0$ ) - proces politrop.
- 6) - proc./transf. generală, când toți parau. variați ( $m=ct$ )

## Transf. izotermă (Boyle-Mariotte)

Se consideră: un ST, constituit dintr-un gaz de masă ( $m=ct$ ) închis într-un cilindru cu piston, caracterizat prin PS. - ( $p, V, T, m$ )

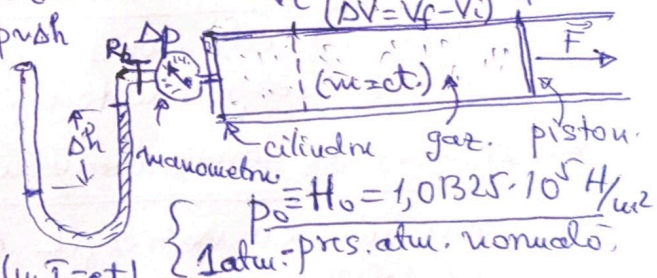
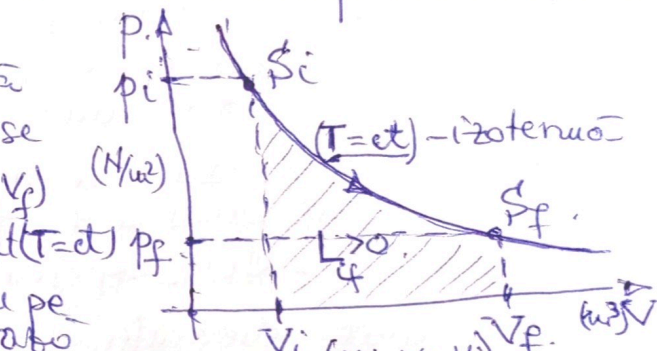
Def: Un ST-sist. termodinamic închis, efectuând un proces/transf. izotermă/doco. ( $m=ct$ , și  $T=ct$ ); masa și temperatura rămân constante

Exp. Se comprimă gazul dintr-o seringă pînă, cu poziția  $S_i(p_i, V_i)$  și apoi se destinde pînă în starea  $S_f(p_f, V_f)$  la temperatura mediului ambiant ( $T=ct$ )

Se măsoară, citind gradările de pe peretele seringă ( $V_i, V_f$ ) și se calculează  $\Delta p \neq p_i, p_f$  din deivrelarea  $\Delta p_{ush}$  lichidului manometre.

$$\Delta p = \rho g \Delta h$$

$$(p = H_0 \pm \rho g \Delta h)$$



Experimental se constată, că, la ( $m, T=ct$ ).

$$p_i V_i = p_f V_f = \text{const} \quad \left| \begin{array}{l} p \sim \frac{1}{V} \\ V \sim \frac{1}{p} \end{array} \right. \rightarrow pV = \text{const}$$

Legea Boyle-Mariotte

Def. Într-o transf. izotermă ( $p$ )-resinua unui gaz (de  $m=ct$ ) variază invers prop. cu Volumul ( $V$ )

Reprezentarea grafică - Transf. izotermă se reprez. graf. printr-o curbă de tip hiperbolă, echilaterală, numită izotermă ( $T=ct$ )

$$p_0 V_0 = pV = \text{const}$$

Legea Boyle-Mariotte  
transf. izotermă.

