

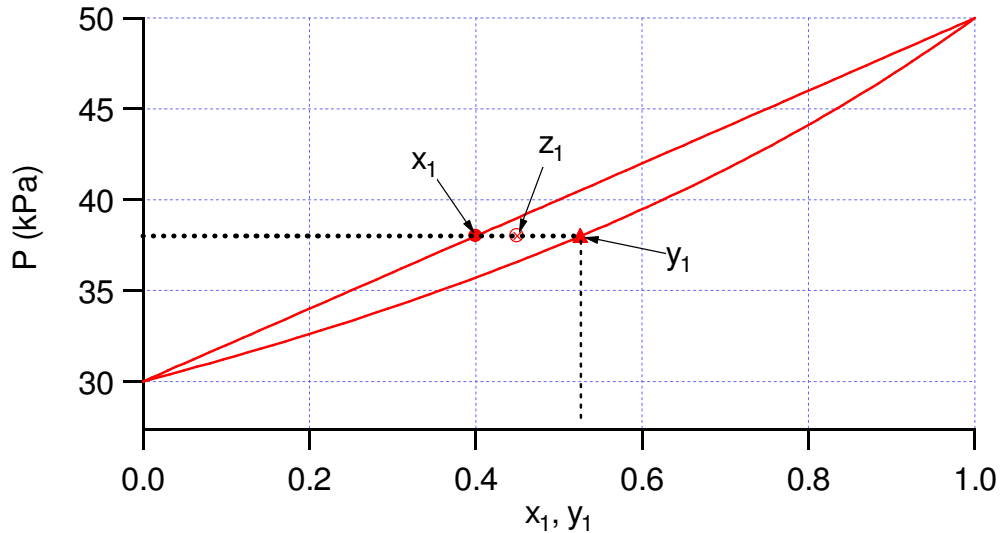
Ο κανόνας του μοχλού σε διαγράμματα ισορροπίας φάσεων

Ένα μοχλός ισορροπεί όταν οι ροπές ως προς ενδιάμεσο υπομόχλιο των δυνάμεων που ασκούνται στα άκρα του είναι απολύτως ίσες. Κάθε ροπή είναι $T_i = F_i L_i$

Συνεπώς πρέπει $T_1 = T_2 \Rightarrow F_1 L_1 = F_2 L_2 \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$, δηλ. οι δυνάμεις είναι

αντιστρόφως ανάλογες των αποστάσεων από το υπομόχλιο.

Εξετάζουμε (ιδανικό) ομογενές μίγμα πτητικών υγρών.



Ορίζουμε τα γραμμομοριακά κλάσματα στην υγρή φάση (x_1), στην αέρια φάση (y_1) και στο συνολικό σύστημα (z_1), δηλ.

$$x_1 = \frac{n_{1l}}{n_l}, \quad y_1 = \frac{n_{1g}}{n_g}, \quad z_1 = \frac{n_1}{n}, \quad \text{όπου}$$

$$\begin{array}{rcl} n_{1g} & + & n_{2g} & = & n_g \\ & + & & + & \\ n_{1l} & + & n_{2l} & = & n_l \\ n_1 & + & n_2 & = & n \end{array}$$

Σε ορισμένη ολική πίεση οι φάσεις σε ισορροπία έχουν σύσταση x_1 και y_1 .

Μετασηματίζοντας έχουμε:

$$n_{1l} = n_l x_1, \quad n_{1g} = n_g y_1 \quad \text{και}$$

$$n_1 = n z_1 \Rightarrow n_{1l} + n_{1g} = (n_l + n_g) z_1 \Rightarrow n_l x_1 + n_g y_1 = n_l z_1 + n_g z_1 \Rightarrow$$

$$n_l (x_1 - z_1) + n_g (y_1 - z_1) = 0 \Rightarrow \frac{n_g}{n_l} = \frac{x_1 - z_1}{z_1 - y_1}$$

Στο σχήμα το z_1 είναι πιο κοντά στο x_1 παρά στο y_1 , οπότε $n_g < n_l$, δηλ. θα υπάρξει πιο πολλή ποσότητα στην υγρή φάση.

Ο κανόνας του μοχλού ισχύει για τις ποσότητες οποιονδήποτε 2 φάσεων οι οποίες είναι σε ισορροπία (στερεό-υγρό, στερεό-στερεό, υγρό-υγρό κλπ.) και ανεξαρτήτως του αν στο διάγραμμα παριστάνεται πίεση ή θερμοκρασία.

13/5/2010