

ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΝΟΜΟΙ ΑΕΡΙΩΝ

ΘΕΜΑ 4

15653

Ποσότητα αερίου υδρογόνου βρίσκεται στην ίδια θερμοκρασία με ποσότητα αερίου οξυγόνου (και τα δύο αέρια θεωρούνται ιδανικά).

Δ1) Ποιος είναι ο λόγος των μέσων μεταφορικών κινητικών ενεργειών των μορίων των δύο αερίων;

Μονάδες 6

Δ2) Ποιος είναι ο λόγος των ενεργών ταχυτήτων των μορίων των δύο αερίων $v_{\text{ενH}_2}/v_{\text{ενO}_2}$

Μονάδες 7

Στη συνέχεια χωρίς να μεταβληθεί η ποσότητα του υδρογόνου, συμπιέζεται ο όγκος του αερίου στο μισό (σε σχέση με τον αρχικό όγκο). Ποιος είναι ο λόγος των ενεργών ταχυτήτων των μορίων του υδρογόνου, πριν και μετά τη μεταβολή του όγκου του όταν αυτή η μεταβολή συντελείται: **Δ3)** υπό σταθερή θερμοκρασία;

Μονάδες 6

Δ4) υπό σταθερή πίεση;

Μονάδες 6

Δίνεται οι γραμμομοριακές μάζες του υδρογόνου, $M_{\text{H}_2} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$ και του οξυγόνου $M_{\text{O}_2} = 32 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου που βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας με όγκο $V_1 = 2 \text{ L}$ θερμοκρασία $\theta_1 = 20^\circ \text{ C}$ θερμαίνεται αντιστρεπτά υπό σταθερή πίεση $p = 2 \text{ atm}$, οπότε η απόλυτη θερμοκρασία του αερίου αυξάνεται κατά 50%.

Δ1) Να βρεθεί ο νέος όγκος του V_2

Μονάδες 6

Δ2) Να παρασταθεί γραφικά, σε άξονες p - V η μεταβολή και να υπολογιστεί το έργο που παράγεται κατά την εκτόνωση του αερίου.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογιστεί η επί της εκατό (%) μεταβολή της μέσης κινητικής ενέργειας των μορίων του αερίου.

Μονάδες 6

Όταν αυξηθεί η θερμοκρασία ενός άλλου ιδανικού αερίου, το οποίο είναι κλεισμένο σε δοχείο σταθερού όγκου, κατά 150° C η πίεσή του αυξάνεται κατά 40%. Θεωρούμε και αυτή τη νέα μεταβολή της ποσότητας του άλλου ιδανικού αερίου αντιστρεπτή. **Δ4)** Να υπολογιστούν η αρχική και η τελική θερμοκρασία του αερίου σε $^\circ \text{ C}$.

Μονάδες 7

Δίνεται ότι: $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$ και $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$