

Ασκήσεις Θερμοδυναμικής 2021-2022(b)

11. Ένα γραμμομόριο αερίου διατηρείται υπό σταθερή θερμοκρασία $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ κατά τη διάρκεια εκτόνωσης από τα 3L στα 10L . α) Πόσο έργο παράγει το αέριο κατά την εκτόνωση; β) Πόση ενέργεια ανταλλάσσεται μεταξύ του αερίου και του περιβάλλοντος του μέσω θερμότητας κατά την διάρκεια της διεργασίας γ) Αν το αέριο επανέλθει στον αρχικό του όγκο μέσω ισοβαρούς μεταβολής πόσο έργο παράγεται στο αέριο;

12. Έστω 1g νερού εξατμίζεται ισοβαρώς σε κανονική ατμοσφαιρική πίεση ($1,013 \times 10^5\text{ Pa}$). Ο όγκος του στην υγρή κατάσταση είναι $V_i=1\text{cm}^3$ ενώ ο όγκος του στην αέρια φάση είναι $V_f=1671\text{cm}^3$. Βρείτε α) το έργο που παράγεται κατά την εκτόνωση και β) τη μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του συστήματος. Αγνοήστε την ανάμιξη των υδρατμών και του περιβάλλοντος αέρα, υποθέστε απλώς ότι οι υδρατμοί εκτοπίζουν τον περιβάλλοντα αέρα.

13. Υπολογίστε το έργο που παράγεται από ένα mol ιδανικού αερίου σε θερμοκρασία δωματίου, όταν μεταβάλλεται ισοθερμικά και διπλασιάζει τον όγκο του

14. Υποθέστε ότι 1L ενός αερίου με $\gamma=1,3$ αρχικά στους 273K και 1atm συμπιέζεται απότομα αδιαβατικά στο μισό του αρχικού του όγκου. Να βρείτε: α) τη τελική πίεση του και β) την τελική θερμοκρασία του γ) στη συνέχεια αν το αέριο ψυχθεί στους 273K υπό σταθερή πίεση, πόσος είναι ο τελικός όγκος του;

15. Όταν προστέθηκαν $20,9\text{J}$ σαν θερμότητα σε ένα ιδανικό αέριο, ο όγκος του αερίου μεταβλήθηκε από 50cm^3 σε 100cm^3 , ενώ η πίεση του παρέμεινε σε 1atm . α) κατά πόσο μεταβλήθηκε η εσωτερική ενέργεια του αερίου; Αν η ποσότητα του αερίου ήταν $2 \times 10^{-3}\text{mol}$ να βρείτε β) την C_p και γ) την C_v

16. $1,5\text{mol}$ ενός ιδανικού διατομικού αερίου ($c_v = 5/2 R$) εκτονώνεται αδιαβατικά προσφέροντας έργο 7500J . Να υπολογιστεί η μεταβολή της θερμοκρασίας του αερίου.

17. Υποθέσετε ότι 4ml ενός ιδανικού αερίου υπόκεινται σε αντιστρεπτή ισόθερμη εκτόνωση από τον όγκο V_1 στον όγκο $V_2 = 2V_1$ σε θερμοκρασία 400K . Βρείτε α) το έργο που εκτελείται από το αέριο και β) τη μεταβολή της εντροπίας του αερίου γ) Αν η εκτόνωση είναι αντιστρεπτή και αδιαβατική αντί για ισόθερμη, πόση είναι η μεταβολή της εντροπίας του αερίου;

18. α) Πόση είναι η μεταβολή της εντροπίας ενός παγοκύβου 12g που λιώνει πλήρως μέσα σε ένα κουβά νερό με θερμοκρασία λίγο πάνω από το σημείο πήξης του νερού ; β) Πόση είναι η μεταβολή της εντροπίας μιας κουταλιάς νερού 5g που εξατμίζεται πλήρως πάνω σε θερμή πλάκα με θερμοκρασία λίγο ψηλότερη από το σημείο βρασμού του νερού;

Δίνονται: Για το νερό : $L_v = 539\text{ cal/g} = 40,7\text{KJ/mol} = 2256\text{ KJ/Kg}$

$$L_f = 79,5\text{ cal/g} = 6,01\text{KJ/mol} = 333\text{KJ/Kg}$$

Ειδική Θερμότητα : Πάγου $2,09 \times 10^3\text{ J/Kg }^{\circ}\text{C}$, Νερού $4,19 \times 10^3\text{ J/Kg }^{\circ}\text{C}$, Υδρατμού

$2,01 \times 10^3 \text{ J/Kg } ^\circ\text{C}$

$1\text{atm}=10^5 \text{ Pa}$

$R=8,31 \text{ J/mol K}$