

Υποδείξεις για την λύση των ασκήσεων του βιβλίου του Ν. Κατσάνου *Φυσικοχημεία*.

Κεφάλαιο 3

1. Ορισμός του έργου $dW = -P dV$ και καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων.
2. Καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων, ορισμός U (και υπολογισμό της ειδικά για ιδανικά αέρια) και θερμοχωρητικότητα, πρώτος νόμος.
3. Ορισμός έργου, καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων, θερμοχωρητικότητα μονοατομικού ιδανικού αερίου.
4. Πρώτα βρίσκουμε την τελική κατάσταση του συστήματος μέσω της $\Delta H_{ολ} = 0$. Προσδιορίζουμε τις ποσότητες $dS = dH/T$ για κάθε τμήμα (εξετάζοντας το ενδεχόμενο αλλαγών φάσεως) μέσω θερμοχωρητικοτήτων και ολοκληρώνουμε καταλλήλως.
5. Εκφράζουμε την U ως $U(S, V)$ και $U(T, V)$ για ιδανικό αέριο. Χρησιμοποιούμε την καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων και ολοκληρώνουμε μεταξύ δύο τιμών των μεταβλητών.
6. Εφαρμογή της άσκησης 5 με την κατάλληλη τιμή θερμοχωρητικότητας.
7. Καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων, γενική έκφραση $S=S(T, V)$, σχέση Maxwell, ολοκλήρωση μεταξύ αρχικής και τελικής καταστάσεως.
8. Ο υπολογισμός μερικών παραγώγων ως προς τις ανεξάρτητες μεταβλητές δίνει άλλες (εξαρτημένες) μεταβλητές που υποδεικνύονται από την γενική θεμελιώδη εξίσωση για U .
9. Απαλειφή μεταβλητών.
10. Από την αρχή διατήρησης της ενέργειας και τις εκφράσεις της U βρίσκουμε την (κοινή) τελική θερμοκρασία και μετά εφαρμόζουμε το αποτέλεσμα στις ίδιες εκφράσεις.
11. Θερμοχωρητικότητες, εσωτερική ενέργεια και καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων.
12. Βρίσκουμε καταστατικές εξισώσεις από την θεμελιώδη εξίσωση και τις χρησιμοποιούμε για να βρούμε τελικές συνθήκες.
13. Σχέσεις Maxwell, θεμελιώδης για dU , πράξεις για την εύρεση παραγώγων.
14. Μετασχηματισμός Legendre για την εύρεση της A από U , χρήση θεμελιώδους για dU και εκτέλεση πράξεων.
15. Θεμελιώδης εξίσωση για dH και εκτέλεση πράξεων.
16. Εφαρμογή μετασχηματισμού Legendre.
17. Εφαρμογή του θεωρήματος.
18. Εσωτερική ενέργεια και καταστατική εξίσωση ιδανικού αερίου, ορισμός έργου, πρώτος νόμος.
19. Ορισμός της G με βάση την U .
20. Οι θεμελιώδεις εξισώσεις για dH και dU παράγουν σχέσεις θερμοχωρητικοτήτων και εντροπίας.
21. Ορισμοί θερμοχωρητικοτήτων και σχέση αλλαγής μεταβλητών με 4 μεταβλητές.
22. Χρησιμοποιούμε τη θεμελιώδη σχέση για dU , τον ορισμό της C_p και την καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων.
23. Εφαρμογή του κριτηρίου Euler σε μία θεμελιώδη εξίσωση.
24. Ανασύνθεση του ολικού διαφορικού της L από τις παραγώγους της και σύγκριση με άλλες συναρτήσεις.
25. Εφαρμογή μετασχηματισμού Legendre.
26. Εφαρμογή μετασχηματισμού Legendre.
27. Εύρεση της κατάλληλης θεμελιώδους εξισώσεως με σωστές ανεξάρτητες μεταβλητές και εφαρμογή του κριτηρίου Euler.
28. Από τους ορισμούς των συντελεστών εξάγουμε με ολοκλήρωση την εξάρτηση του όγκου από πίεση και θερμοκρασία χωριστά και μετά συνδυάζουμε τις σχέσεις.

25/11/2005