

(1) Απαντήστε με ακρίβεια και αυστηρότητα: Ορίσετε την εντροπία μακροσκοπικά και μικροσκοπικά. Πόσα είδη εντροπίας υπάρχουν? Είναι η εντροπία εντατική ή εκτατική ιδιότητα και υπό ποιες συνθήκες? Ποιο είναι το κριτήριο θερμοδυναμικής αστάθειας για ένα μείγμα σύστασης φ? Είναι ο ανθρώπινος οργανισμός ανοικτό ή κλειστό σύστημα? Απομονωμένο ή όχι?. Εξηγήστε με σαφήνεια εάν η λειτουργία του οργανισμού (τροφή και κίνηση) είναι συμβατή με τους νόμους της θερμοδυναμικής.

$$S=q/T=k\ln W$$

Πολλά είδη εντροπίας λόγω διαφορετικών τρόπων εξέτασης μικροκαταστάσεων (π.χ., εντροπία μεταφοράς, διαμόρφωσης, περιστροφής).

Εκτατική, γίνεται εντατική όταν κανονικοποιηθεί ανά μονάδα μεγέθους (πχ μάζα).

Η δεύτερη παράγωγος της μεταβολής της ελεύθερης ενέργειας ανάμειξης ως προς φ είναι αρνητική.

Οργανισμός – ανοικτό, μη-απομονωμένο. Στην απλούστερη περίπτωση παίρνουμε ενέργεια από τροφή, τη δαπανάμε με κίνηση κλπ. (αύξηση εντροπίας περιβάλλοντος και, τελικά, σύμπαντος).

(2) Σε ένα ποτήρι νερού (που είναι 1/5 του λίτρου) θερμοκρασίας 25°C προσθέτουμε 2 παγάκια (που βγάλαμε από την κατάψυξη στους -10°C), το καθένα με μάζα 15g. Υπολογίστε την τελική θερμοκρασία του νερού. Δίδονται λανθάνουσα ενθαλπία τήξης πάγου 335J/g, ειδική θερμοχωρητικότητα νερού 4J/g°C. Αγνοήστε την ειδική θερμοχωρητικότητα του ποτηριού.

Ο πάγος θα θερμανθεί στους 0°C, μετά θα λειώσει στη θερμοκρασία αυτή (τήξη) και το σχηματισμένο νερό θα φτάσει στ T. Το νερό του ποτηριού θα ψυχθεί από 25°C σε T. Θεωρούμε ότι η θερμοχωρητικότητα νερού και πάγου είναι ίδιες. Τότε,  
 $30 \times 335 + 30 \times 4 \times (T + 10) = 200 \times 4 \times (25 - T)$  ή  $T = 9.5^\circ\text{C}$ .