

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρουσία επιπλέον ποσού θερμικής ενέργειας, ανεξάρτητα από τον τύπο της διαδικασίας, ενδοθερμική ή εξωθερμική, παράγει θερμική εντροπία εντός του συστήματος (ενώ η συμβολή της configurational εντροπίας είναι επιπρόσθετη και ως τέτοια μελετείται ξεχωριστά) αυξάνοντας έτσι τη θερμική ενέργεια που μεταφέρεται από το κάθε άτομο και κατ' επέκταση τη στιγμιαία θερμοκρασία του συστήματος.

Συγκεκριμένα το επιπλέον ποσό θερμικής ενέργειας αυξάνεται με τον βαθμό αύξησης του αυθορμητισμού που εξαρτάται από τη θερμοκρασία της δεξαμενής θερμότητας, την έκταση κρυσταλλικότητας και τη θερμοκρασία που χαρακτηρίζει την αρχική κατάσταση του υλικού που χρησιμοποιείται. Η κατάσταση με τη ψηλότερη τάση για αυθόρμητη συμπεριφορά είναι αυτή που αποτελείται από μικρά σωματίδια άμορφου ή ναοκρυσταλλικού τύπου με τυχαία διασπορά του είδους και μεγέθους των συστατικών που εμπλέκονται (έτσι ώστε να αποκτάται η θερμοκρασία της δεξαμενής θερμότητας άμεσα ενώ να μπορεί να επιτυγχάνεται η δημιουργία των καινούργιων δεσμών χωρίς να χρειάζεται να κινηθούν τα άτομα μεγάλη απόσταση), ενώ η πιο κατάλληλη θερμοκρασία είναι αυτή που είναι πιο πάνω από τη θερμοκρασία ισορροπίας της υπό διαμόρφωση φάσης αλλά μέσα στην περιοχή της θερμοδυναμικής σταθερότητας της. Το κριτήριο ισορροπίας για τη σύλληψη ή απομόνωση της φάσης μπορεί να είναι του τύπου Gibbs ή Helmholtz ανάλογα με την πειραματική ικανότητα που είναι διαθέσιμη.

Γενικά εκθέτοντας ένα υλικό σε συγκεκριμένη θερμοκρασία όπως αυτή υπαγορεύεται από τη θερμοκρασία της δεξαμενής θερμότητας ενώ γίνεται κατορθωτή η αύξηση της στιγμιαίας θερμότητας (ή η αύξηση της στιγμιαίας θερμοκρασίας του συστήματος πάνω από τη θερμοκρασία της δεξαμενής θερμότητας) είναι μια ελεγχόμενη θερμοδυναμική διαδικασία φτάνει το σύστημα υπό διερεύνηση να είναι ευάλωτο σε κάποιο βαθμό αυθορμητισμού. Ο βαθμός αυθορμητισμού μπορεί να επιτευχθεί σκόπιμα μέσα από τη χρήση μιας καλά επιλεγμένης αρχικής κατάστασης (όπως αυτή καθορίζεται από τη θερμοκρασία και το μέγεθος των σωματιδίων του αρχικού υλικού) δεδομένου ότι η θερμοκρασία της δεξαμενής θερμότητας καθορίζεται ώστε να είναι στη ή πάνω από τη θερμοκρασία ισορροπίας της φάσης ισορροπίας που πρόκειται να σχηματιστεί.

Μπορεί να είναι απατηλά προφανές εάν η διαδικασία είναι εξωθερμική ότι η θερμοκρασία του συστήματος θα πρέπει να αυξάνεται πάνω από τη θερμοκρασία της δεξαμενής θερμότητας (με συνέπεια να ανεβαίνει η ενέργεια που μεταφέρεται από το κάθε άτομο) πράγμα που φαινομενικά

δηλώνει ότι η αύξηση των υποβαθμισμένης ενέργειας που μεταφέρεται από το κάθε άτομο είναι άσχετη από την παρουσία ή απουσία αυθορμητισμού (δεδομένου ότι η διαδικασία είναι εξωθερμική) αλλά η παρουσία ενός εξωθερμικού γεγονότος δεν αυξάνει την εντροπία του συστήματος, αντιθέτως τη μειώνει. Στο σήμα DSC η εξωθερμική κορυφή είναι (παρούσα ως) αποτέλεσμα της αύξησης της θερμοκρασίας στην πλευρά του δείγματος λόγω της ενέργειας που απελευθερώνεται από το δείγμα (σύμφωνα με το ποσό της ενέργειας που αποβάλλεται όταν σχηματίζονται πιο αρνητικοί δεσμοί μεταξύ των ατόμων που εμπλέκονται) και δεν προέρχεται από τη θερμότητα που παράγεται στο εσωτερικό του δείγματος λόγω του αυθορμητισμού της διαδικασίας. Η επίδραση της παραγωγής εντροπίας μέσα από τη σκόπιμη ενεργοποίηση της αυθόρμητης συμπεριφοράς του συστήματος είναι ένα αποτέλεσμα που σε κάθε περίπτωση είναι ανεξάρτητο από τη διαδικασία αν είναι εξωθερμική ή ενδοθερμική.

Λέξεις κλειδιά: θερμική ενέργεια, εντροπία, κριτήριο ισορροπίας, δεξαμενή θερμότητας