

Εντροπία, αυτή η άγνωστη

(20/01/2010)

Θα προσπαθήσω να δώσω μια προσέγγιση της έννοιας της εντροπίας με χρήση «κοινού νου» και μη στηριζόμενος σε έννοιες της Φυσικής και των Μαθηματικών¹.

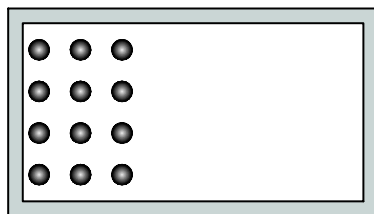
Έχετε ποτέ διερωτηθεί γιατί το δωμάτιο σας είναι συνήθως ατακτοποιητό; Γιατί συμβαίνει αυτό; Δεν θα ήταν καλύτερο όλα να ήταν σε μια σειρά (σε μια τάξη) και να μην χρειάζεται να κουραστούμε για να το συμμαζέψουμε; Πράγματι θα ήταν ωραίο αυτό, τουλάχιστον για τους περισσότερους από εμάς (μεταξύ των οποίων και εγώ).

Δυστυχώς όμως η φύση (ή ο Θεός —στην ευρεία έννοια— αν προτιμάτε) άλλα βουλεύει. Έτσι λοιπόν σου λέει: θέλεις κύριε/κυρία να είναι τα πράγματα σε τάξη; Τότε πρέπει να καταβάλεις προσπάθεια... ☹

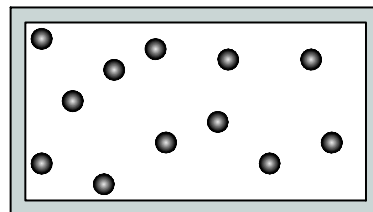
Για κάποιο λόγο λοιπόν τα πράγματα προτιμούν να μπερδεύονται παρά να απλοποιούνται; Περίπου αυτή είναι και η έννοια της εντροπίας. Η εντροπία είναι λοιπόν μια έννοια συνδεδεμένη άμεσα με την αταξία. Διαφορετικά ειπωμένο: η εντροπία αποτελεί ένα μέτρο της αταξία. Συνεπώς μπορούμε να πούμε ότι όσο η εντροπία αυξάνει τόσο αυξάνει η αταξία και αντίστροφα.

Όπως αποδεικνύεται, το σύμπαν μας έχει τη τάση να μεταβαίνει σε καταστάσεις μεγαλύτερης εντροπίας (αταξίας). Αυτό βέβαια δεν αποκλείει το γεγονός σε τοπικό επίπεδο η εντροπία να μειωθεί αυθόρμητα. Τι σημαίνει αυτό; Απλά ότι δεν υπάρχει κάποιος απαγορευτικός κανόνας (νόμος της Φυσικής) που να αποκλείει το δωμάτιο σας να τακτοποιηθεί από μόνο του! Ωστόσο κάτι τέτοιο είναι σχεδόν απίθανο [προσοχή: όχι «απίθανο» (δηλαδή αδύνατο), αλλά «σχεδόν απίθανο» (δηλαδή με πολύ μικρή πιθανότητα να συμβεί)]. Επομένως είναι μάλλον άσκοπο να περιμένετε το δωμάτιο σας να συγυριστεί από μόνο του! ☹

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση ενός ποτηριού το οποίο πέφτει από ένα τραπέζι και γίνεται κομμάτια. Αυτή είναι μια οικεία εικόνα μας. Η αντίστροφη πορεία όμως δεν είναι οικεία. Έχετε δει ποτέ τα κομμάτια ενός ποτηριού να ξαναδημιουργούν το ποτήρι; ☹



Απίθανο (μικρή εντροπία)



Πιθανό (μεγάλη εντροπία)

Τα μόρια ενός αερίου τοποθετημένα σ' ένα δοχείο. Αριστερά μια απίθανη περίπτωση και δεξιά μια πιθανή περίπτωση.

Άραγε υπάρχει κάποιος τρόπος να εξαναγκάσουμε τα πράγματα να πηγαίνουν αντίθετα από την φυσιολογική (αυθόρμητη) πορεία τους; Μπορούμε να κάνουμε κάτι ώστε το δωμάτιο μας να μην

¹ Όσα ακολουθούν αποτελούν μια... ευχάριστη διατύπωση του δεύτερου Θερμοδυναμικού νόμου.

είναι άνω—κάτω, αλλά σε μια τάξη; Δηλαδή, υπάρχει κάποιος τρόπος να μειώσουμε τοπικά την εντροπία; Η απάντηση σ' αυτό το ερώτημα είναι καταφατική ☺. Ναι υπάρχει τρόπος να μειώσουμε τοπικά την εντροπία, καταβάλλοντας έργο... Πράγματι, βάζουμε το δωμάτιο μας σε μια τάξη με το να συγυρίσουμε, δηλαδή με το να δαπανήσουμε ενέργεια...

Με βάση αυτό μπορούμε γενικότερα να πούμε ότι η τοπική μείωση της εντροπίας επιτυγχάνεται με δαπάνη ενέργειας.

Τώρα πλέον ξέρεις γιατί πρέπει να κουραστείς για να βάλεις το δωμάτιο σου σε τάξη...☺

© Γιάννης Γ. Ψυχογιός
Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π
