

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΕΣ ΚΛΙΜΑΚΕΣ

* Γνωρίζοντας ότι τα σημεία τήξης του πάγου και βρασμού του νερού, για τις διάφορες κλίμακες, είναι αυτά που φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί, να προσδιορίσετε τις σχέσεις που συνδέουν μεταξύ τους τις ενδείξεις σε διαφορετικές κλίμακες.

	Κλίμακα Celsius (°C)	Κλίμακα Kelvin (K)	Κλίμακα Fahrenheit (°F)	Κλίμακα Rankine (R)
Τήξη του πάγου	0	273,15	32	491,67
Βρασμός του νερού	100	373,15	212	671,67

Σε ποια τιμή αντιστοιχεί το απόλυτο μηδέν στην κλίμακα Fahrenheit;

* Η θερμοκρασία του σώματος μπορεί να αυξηθεί από τους 98,6°F στους 107°F κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης ή κατά τη διάρκεια μικροβιακών μολύνσεων. α) Μετατρέψτε αυτές τις θερμοκρασίες στην κλίμακα Celsius και Kelvin. β) Υπολογίστε τις διαφορές σε όλες τις περιπτώσεις. Δίνεται ότι: $F = \frac{9}{5} \cdot C + 32$.

* Γνωρίζοντας τη σχέση : $F = \frac{9}{5} \cdot C + 32$ που συνδέει τις ενδείξεις στις κλίμακες Celsius (C) Fahrenheit (F), να προσδιορίσετε εκείνη την θερμοκρασία για την οποία οι αριθμητικές τιμές σε αυτές τις δύο κλίμακες συμπίπτουν. Να κάνετε το ίδιο, να προσδιορίσετε δηλαδή τη θερμοκρασία για την οποία οι τιμές συμπίπτουν εφόσον αυτή υπάρχει, για τις κλίμακες Celsius και Kelvin (η σχέση που συνδέει τις δύο κλίμακες είναι η $C = K - 273,15$) και Kelvin και Fahrenheit.

* **(ΥΔΡΑΡΓΥΡΙΚΟ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ: Θερμόμετρο που βασίζεται σε δύο σταθερά σημεία)** Υποθέστε ότι ως θερμομετρικό σώμα επιλέγουμε τον υδράργυρο που βρίσκεται τοποθετημένος σε έναν στενό σωλήνα, ως θερμομετρική μεταβλητή το μήκος της στήλης του υδραργύρου (ℓ), ενώ ως σχέση που συνδέει τη θερμομετρική μεταβλητή με τη θερμοκρασία (θ) επιλέγουμε μια γραμμική σχέση, δηλαδή $\theta = a\ell + b$. Όταν φέρουμε σε επαφή ένα τέτοιο θερμόμετρο με ένα σύστημα πάγου – νερού σε ισορροπία, στο οποίο αντιστοιχούμε θερμοκρασία 0, το μήκος της στήλης του υδραργύρου είναι $\ell_{\text{πάγου}}$. Όταν το ίδιο θερμόμετρο είναι σε επαφή με σύστημα υγρού νερού και ατμών του που είναι σε

ισορροπία, στο οποίο αντιστοιχούμε θερμοκρασία 100, τότε το μήκος της στήλης είναι $\ell_{\text{ατμού}}$. Να αποδείξετε ότι όταν αν κάποια στιγμή η στήλη έχει μήκος ℓ αυτή θα αντιστοιχεί σε θερμοκρασία που δίνεται από τη σχέση:

$$\theta = 100 \cdot \frac{\ell - \ell_{\text{πάγου}}}{\ell_{\text{ατμού}} - \ell_{\text{πάγου}}}$$

* (**ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ ΑΕΡΙΟΥ**) Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται σειρά μετρήσεων για την πίεση που καταγράφεται από ένα θερμόμετρο αερίου σταθερού όγκου με την ποσότητα του χρησιμοποιούμενου αερίου να βαίνει συνεχώς μειούμενη. Η $p_{\text{t.p.}}$ είναι η πίεση που καταγράφει το θερμόμετρο όταν είναι σε επαφή με μια συσκευή που εξασφαλίζει την διατήρηση του νερού στο τριπλό σημείο, οπότε κατά τα γνωστά αποδίδουμε θερμοκρασία 273,16. Η p είναι η πίεση που καταγράφει το θερμόμετρο όταν αυτό είναι σε επαφή με ένα σύστημα άγνωστης θερμοκρασίας. Υπολογίστε την τιμή αυτής της άγνωστης θερμοκρασίας.

Ποσότητα αερίου στο θερμόμετρο μειώνεται (→)				
$p_{\text{t.p.}}$ (kPa)	133,32	99,992	66,661	33,331
p (kPa)	204,69	153,54	102,37	51,190

Αν έπρεπε να χρησιμοποιήσετε ένα ζεύγος από όλες τις μετρήσεις για να υπολογίσετε την άγνωστη θερμοκρασία, ποιο θα ήταν το ζεύγος αυτό;