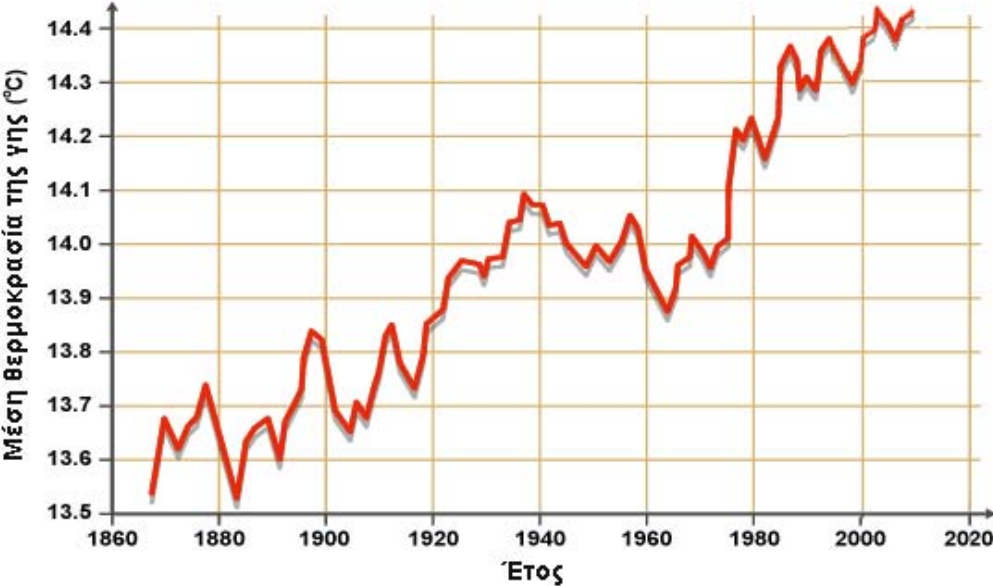


**Φύλλο Εργασίας 9
Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου υπερ-Θερμαίνει**

α. Παρατηρώ, Πληροφορούμαι, Ενδιαφέρομαι

Παρατήρησε στο παρακάτω ενδεικτικό γράφημα την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της γης από το 1870 έως τις μέρες μας, όπως έχει μετρηθεί από διάφορες επιστημονικές ερευνητικές ομάδες. Η αύξηση αποδίδεται και στη διαρκή αύξηση της περιεκτικότητας της γήινης ατμόσφαιρας σε αέριο διοξείδιο του άνθρακα CO₂. Το φαινόμενο γενικά ονομάζεται "Φαινόμενο του Θερμοκηπίου".



β. Συζητώ, Αναρωτιέμαι, Υποθέτω

Συζήτησε με τους συμμαθητές σου και γράψε τις υποθέσεις σου για τις αιτίες οι οποίες προκαλούν αυτό το φαινόμενο, είτε συμφωνείς με την παραπάνω άποψη είτε διαφωνείς.

.....

.....

.....

.....

.....

γ. Ενεργώ, Πειραματίζομαι

Για την επιβεβαίωση ή διάψευση των υποθέσεών σου, συγκέντρωσε τα απαραίτητα υλικά και όργανα. Προγραμματίστε ώστε να υπάρχει αρκετός χρόνος για τον πειραματισμό.

Υλικά / Όργανα: σφαιρική γυάλινη φιάλη με ευρύ στόμιο, κομμάτι από φελιζόλ, θερμόμετρο οινόπνευματος, χώμα, 2 φωτιστικά με λαμπτήρες πυράκτωσης, μικρό ποτήρι, μαγειρική (διπτανθρακική) σόδα, κουτάλι, καλαμάκι, εμφιαλωμένο αεριούχο νερό, ξίδι, χρονόμετρο, μεγάλο ποτήρι, κεράκι

Πείραμα 1



Ρίξε μικρή ποσότητα χώματος στη σφαιρική γυάλινη φιάλη.
Κόψε και προσάρμοσε στο στόμιο της φιάλης ένα κομμάτι φελιζόλ, όπως στη διπλανή εικόνα. Τρύπησε το φελιζόλ και πέρασε στο εσωτερικό της φιάλης το θερμόμετρο.

Πλησίασε στη φιάλη τα δύο φωτιστικά με τους λαμπτήρες πυράκτωσης κλειστούς. Κατάγραψε την τιμή της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος: °C
Άναψε τους λαμπτήρες των φωτιστικών και κατάγραψε τις τιμές της θερμοκρασίας ανά 1 λεπτό στον παρακάτω πίνακα έως ότου οι τιμές σταθεροποιηθούν.

μετά από	θερμοκρασία (°C)
1 λεπτό	
2 λεπτά	
3 λεπτά	
4 λεπτά	
5 λεπτά	
6 λεπτά	
7 λεπτά	
8 λεπτά	

μετά από	θερμοκρασία (°C)
9 λεπτά	
10 λεπτά	
11 λεπτά	
12 λεπτά	
.....	
.....	
.....	
.....	

Σβήσε το φως και περίμενε μερικά λεπτά.

Πείραμα 2



Τοποθέτησε στο εσωτερικό της φιάλης ένα μικρό ποτήρι στο οποίο έχεις ρίξει 2-3 κουταλιές μαγειρικής σόδας.



Ρίξε προσεκτικά (χωρίς να βρέξεις το θερμόμετρο) επάνω στο χώμα της φιάλης μικρή ποσότητα ανθρακούχου νερού.



Αμέσως μετά άναψε τους λαμπτήρες των φωτιστικών, άρχισε να ρίχνεις συνεχώς, μέχρι το τέλος του πειράματος, αρκετές σταγόνες ξιδιού με το καλαμάκι (που το χρησιμοποιείς ως σιφώνιο ή σταγονόμετρο), όπως στη διπλανή εικόνα, ώστε να πέφτουν μέσα στο ποτήρι με τη μαγειρική σόδα.

Ταυτόχρονα, ένας συμμαθητής σου από την ομάδα σου αρχίζει να καταγράφει στον πίνακα τις τιμές της θερμοκρασίας ανά 1 λεπτό, έως ότου αυτές σταθεροποιηθούν.

μετά από	θερμοκρασία (°C) με ξίδι και σόδα
1 λεπτό	
2 λεπτά	
3 λεπτά	
4 λεπτά	
5 λεπτά	
6 λεπτά	
7 λεπτά	
8 λεπτά	

μετά από	θερμοκρασία (°C) με ξίδι και σόδα
9 λεπτά	
10 λεπτά	
11 λεπτά	
12 λεπτά	
.....	
.....	
.....	
.....	

Σβήσε το φως.

Πείραμα 3



Αμέσως μετά, βάλε ένα αναμμένο κεράκι στο εσωτερικό της φιάλης. Τι παρατηρείς; Εξήγησε.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ρώτησε τον/την καθηγητή/τρια σου για το ποιο είναι το αέριο που ελευθερώνεται από το αεριούχο νερό ή παράγεται από την αντίδραση μαγειρικής σόδας-ξιδιού, καθώς και για τις ιδιότητες του αερίου αυτού.

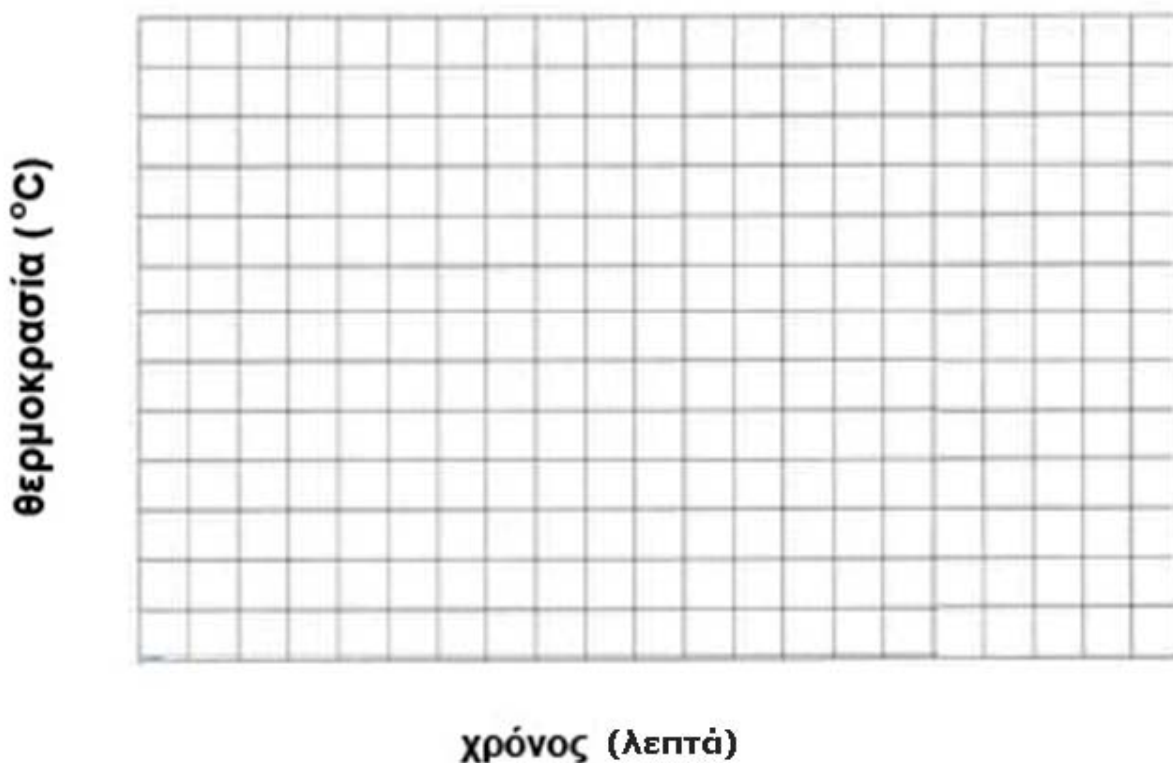
.....

.....

.....

Σημείωσε τις τιμές των μετρήσεων του πειράματος 1 και του πειράματος 2 στο διάγραμμα «θερμοκρασίας θ - χρόνου t », χρησιμοποιώντας διαφορετικά σύμβολα (πχ. \times , \bullet) για τις τιμές κάθε πειράματος (πχ. \times για τις τιμές της θερμοκρασίας χωρίς αεριούχο νερό, ξίδι και σόδα, \bullet για τις τιμές της θερμοκρασίας με αεριούχο νερό, ξίδι και σόδα). Σχεδίασε δύο καμπύλες ενώνοντας τα ίδια σύμβολα.

Διάγραμμα θερμοκρασίας - χρόνου



Τι παρατηρείς; Σύγκρινε τις δύο καμπύλες. Γράψε τις παρατηρήσεις σου.

.....
.....
.....
.....
.....

δ. Συμπεραίνω, Καταγράφω

Γράψε τα συμπεράσματά σου από τις παρατηρήσεις των πειραμάτων:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ε. Εφαρμόζω, Εξηγώ, Γενικεύω

Εφάρμοσε τα συμπεράσματά σου για να εξηγήσεις τη συνεχή άνοδο έως τώρα της μέσης θερμοκρασίας της γης.

.....
.....
.....
.....
.....

Σχολίασε τις επιπτώσεις της συνεχούς ανόδου της μέσης τιμής της θερμοκρασίας της γης και πρότεινε μέτρα για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Πώς μπορείς να δραστηριοποιηθείς για την επιτυχία τους;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι γενικά ευεργετικό ή καταστροφικό για τη γη; Σε ποιες περιπτώσεις; Απάντησε με επιχειρήματα.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Συζήτησε με τους συμμαθητές σου και δικαιολογήστε την ονομασία "φαινόμενο του θερμοκηπίου".

.....
.....
.....