

Όνομα και Επώνυμο:

Όνομα Πατέρα: **Όνομα Μητέρας:**

Δημοτικό Σχολείο: **Τάξη/Τμήμα:**

Θέμα 1ο

Σύμφωνα με επιστημονικές ανακοινώσεις η «μέση» θερμοκρασία του πλανήτη μας, προς τον οποίο ρέει διαρκώς θερμότητα από τον Ήλιο, αυξάνεται σιγά σιγά τα τελευταία χρόνια. Η αύξηση αυτή αποδίδεται και στην αύξηση της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Αυτό το αέριο παράγεται κατά την καύση του άνθρακα ή του πετρελαίου και της βενζίνης σε εργοστάσια ή αυτοκίνητα.

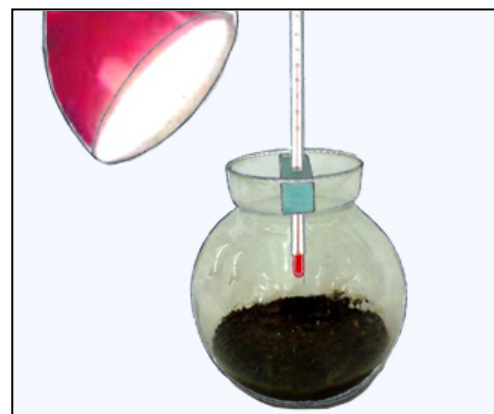


Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται συνήθως «φαινόμενο του θερμοκηπίου».

Οι μαθητές ενός δημοτικού σχολείου αποφάσισαν να μάθουν περισσότερα για το φαινόμενο αυτό και να πειραματιστούν για να διαπιστώσουν και οι ίδιοι πώς σχετίζεται το διοξείδιο του άνθρακα με την αύξηση της θερμοκρασίας, όταν μάλιστα πληροφορήθηκαν ότι μπορούν εύκολα να φτιάξουν διοξείδιο του άνθρακα με καθημερινά υλικά (ξίδι και σόδα).

Πείραμα 1

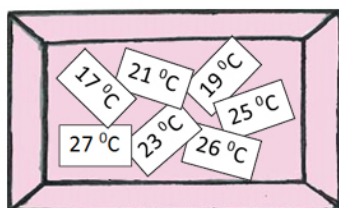
Τοποθέτησαν λίγο χώμα σε μια γυάλινη σφαιρική φιάλη και στερέωσαν στο εσωτερικό της ένα θερμομότρετρο, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Τοποθέτησαν κοντά στη φιάλη ένα φωτιστικό.



Άναψαν το φωτιστικό και συγχρόνως άρχισαν να μετρούν τη θερμοκρασία στη φιάλη κάθε 2 λεπτά επί 14 λεπτά. Μετά έσβησαν το φωτιστικό.

Κάθε τιμή της θερμοκρασίας την κατέγραφαν σε ένα ξεχωριστό χαρτάκι. Τα χαρτάκια τα έριχναν μέσα σε ένα κουτί, δυστυχώς όμως τα μπερδέψαν.

Γράψε στον Πίνακα 1 τις τιμές της θερμοκρασίας, που κατέγραφαν στα χαρτάκια και είναι μπερδεμένα στο κουτί, με τη σειρά που νομίζεις ότι μετρήθηκαν.



Πίνακας 1	2 λεπτά	4 λεπτά	6 λεπτά	8 λεπτά	10 λεπτά	12 λεπτά	14 λεπτά
τιμές θερμοκρασίας	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Δικαιολόγησε τη σειρά με την οποία έγραψες τις τιμές στον πίνακα.

.....

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (α΄ φάση)

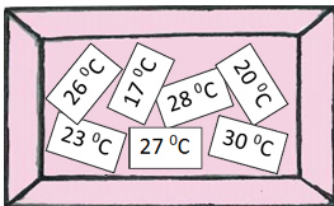
Πείραμα 2

Αφού κρύωσε η φιάλη στη θερμοκρασία που είχε πριν το Πείραμα 1, οι μαθητές τοποθέτησαν στο χώμα της φιάλης ένα μικρό ποτήρι που περιείχε 2-3 κουταλιές μαγειρικής σόδα. Στη συνέχεια άρχισαν να ρίχνουν πάνω στη σόδα σταγόνες ξίδι με ένα σταγονόμετρο. Έτσι άρχισε να παράγεται αέριο διοξείδιο του άνθρακα που παραμένει μέσα στη φιάλη. Τότε οι μαθητές άναψαν ξανά το φωτιστικό και άρχισαν να μετρούν τη θερμοκρασία στη φιάλη κάθε 2 λεπτά επί 14 λεπτά. Μετά έσβησαν το φωτιστικό.



Κάθε τιμή της θερμοκρασίας την κατέγραφαν και πάλι σε ένα ξεχωριστό χαρτάκι. Τα χαρτάκια τα έριχναν μέσα σε ένα κουτί, τα μπερδεψαν όμως ξανά.

Γράψε στον Πίνακα 2 τις τιμές της θερμοκρασίας, που κατέγραφαν στα χαρτάκια και είναι μπερδεμένα στο κουτί, με τη σειρά που νομίζεις ότι μετρήθηκαν.



Πίνακας 2	2 λεπτά	4 λεπτά	6 λεπτά	8 λεπτά	10 λεπτά	12 λεπτά	14 λεπτά
τιμές θερμοκρασίας	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Σύγκρινε τις τιμές της θερμοκρασίας του Πίνακα 1 και του Πίνακα 2. Ποιες είναι μεγαλύτερες;

.....

.....

Σε τι νομίζεις ότι οφείλεται η μεγαλύτερη αύξηση της θερμοκρασίας της φιάλης στο Πείραμα 2 σε σχέση με το Πείραμα 1;

.....

.....

.....

Το συμπέρασμά σου από τα Πειράματα 1 και 2 με τη φιάλη συμφωνεί με την επιστημονική άποψη για την αιτία της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη, όπως διάβασες στην αρχή του θέματος; Γιατί;

.....

.....

.....

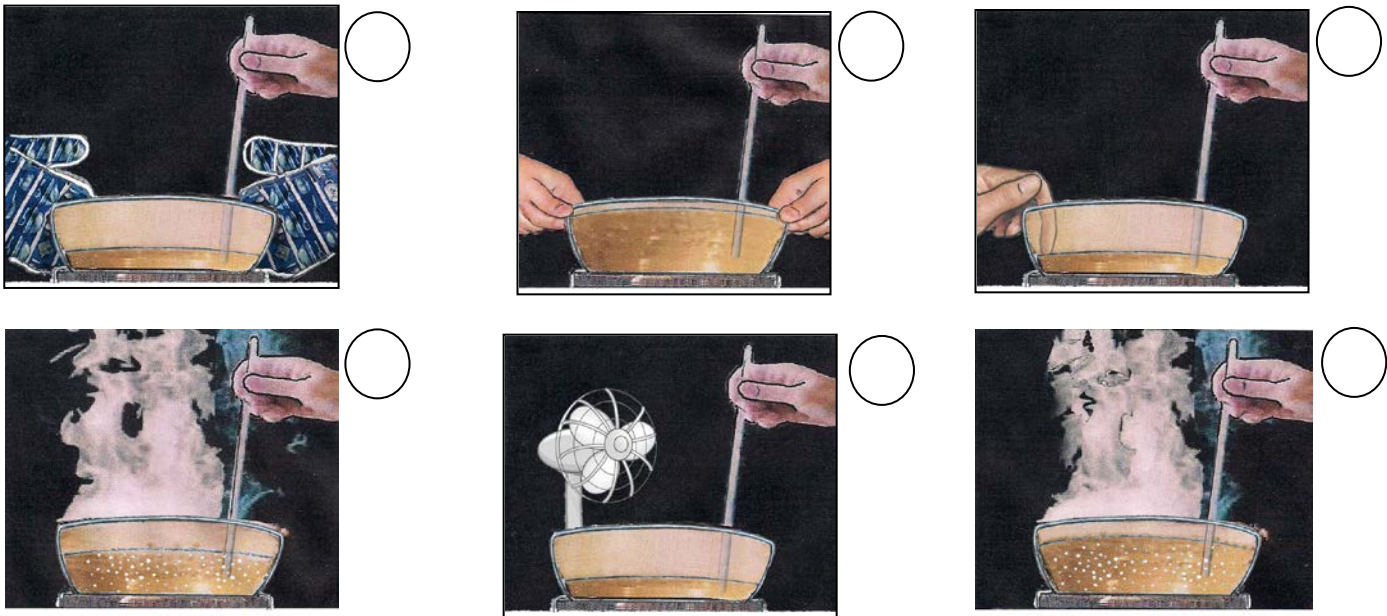
.....

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (α΄ φάση)

Θέμα 2ο

Μια ομάδα μαθητών πειραματίζεται με ένα γυάλινο πυρίμαχο δοχείο το οποίο έχει γεμίσει με νερό από τη βρύση. Οι μαθητές θερμαίνουν το νερό βάζοντας το δοχείο επάνω σε αναμμένο ηλεκτρικό μάτι. Μετά απομακρύνουν το δοχείο από το ηλεκτρικό μάτι και χρησιμοποιούν ανεμιστήρα για να το κρυώσουν μέχρι τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες από το πείραμα, οι οποίες όμως δεν είναι στη σωστή σειρά. Με ποια σειρά νομίζεις ότι έγιναν αυτά που φαίνονται στις εικόνες; Γράψε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 και 6 στους μικρούς κύκλους δίπλα στις εικόνες, για να δείξεις τη σωστή σειρά τους.



Δικαιολόγησε τη σειρά που έβαλες τις εικόνες:

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Σε ποιες εικόνες νομίζεις ότι το θερμόμετρο δείχνει τη μεγαλύτερη θερμοκρασία; Ποια είναι αυτή;

.....

.....

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (α΄ φάση)

Θέμα 3ο

Μερικοί μαθητές προσπαθούν να κατασκευάσουν έναν αυτοσχέδιο φωτεινό παντογνώστη.

Γι' αυτό οι μαθητές κάνουν 10 τρύπες σε ένα σκληρό χαρτόνι, περνούν στις τρύπες 10 μεταλλικά διπλόκαρφα και κολλούν δίπλα τους χαρτάκια με τους αριθμούς (1), (2), (3), (4), (5) και τα γράμματα (α), (β), (γ), (δ), (ε), όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

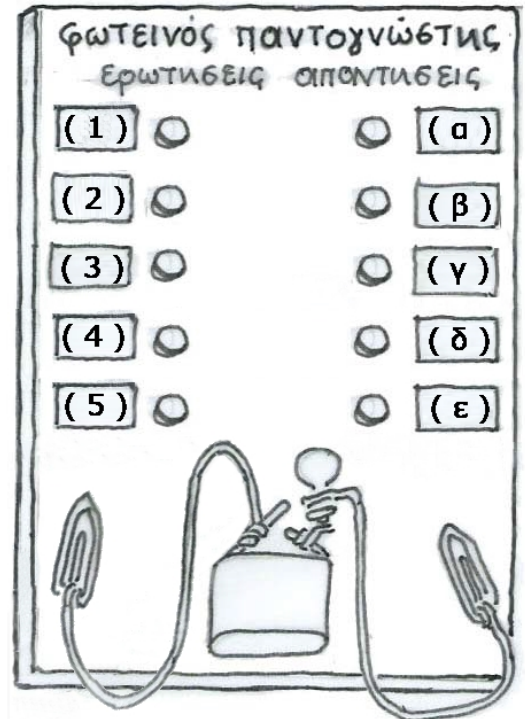


Χρησιμοποιούν, ακόμη, μια μπαταρία, καλώδια, δυο συνδετήρες και ένα λαμπάκι, για να σχηματίζουν κλειστά ηλεκτρικά κυκλώματα, όταν ακουμπούν τους συνδετήρες με διπλόκαρφα.

Τα διπλόκαρφα συνδέονται πίσω από το χαρτόνι με καλώδια ανά δυο.

Οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν τον παντογνώστη για να δώσουν οδηγίες για την κατασκευή του σε άλλους μαθητές.

Γι' αυτό οι αριθμοί (1), (2), (3), (4), (5) και τα γράμματα (α), (β), (γ), (δ), (ε) αντιστοιχούν στις παρακάτω ερωτήσεις και απαντήσεις:



Ερωτήσεις	Απαντήσεις
(1) Οι συνδετήρες πρέπει να είναι από αγωγίμο ή μονωτικό υλικό;	(α) από μονωτικό υλικό
(2) Το περίβλημα των καλωδίων πρέπει να είναι από αγωγίμο ή μονωτικό υλικό;	(β) πέντε κλειστά ηλεκτρικά κυκλώματα
(3) Πόσα κλειστά ηλεκτρικά κυκλώματα πρέπει να σχηματιστούν για να ανάβει το λαμπάκι, όταν οι συνδετήρες θα ακουμπούν στα διπλόκαρφα που πρέπει;	(γ) φωτεινή ενέργεια
(4) Το λαμπάκι κάνει μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας σε φωτεινή ή δυναμική ενέργεια;	(δ) από αγωγίμο υλικό
(5) Στη μπαταρία είναι αποθηκευμένη θερμική ενέργεια ή χημική ενέργεια;	(ε) χημική ενέργεια

Σχεδίασε γραμμές στην εικόνα του παντογνώστη (στην οποία φαίνεται η μπροστινή πλευρά του χαρτονιού) για να αντιστοιχίσεις σε κάθε ερώτηση τη σωστή απάντηση.

Στην μπροστινή ή στην πίσω πλευρά του χαρτονιού θα συνδέσουν οι μαθητές με καλώδια τα διπλόκαρφα που πρέπει ανά δυο; Γιατί;

.....

.....

Καλή Επιτυχία

Ενδεικτικές Απαντήσεις / Βαθμολογίες

Οι παρακάτω προτεινόμενες απαντήσεις είναι ενδεικτικές και με κανέναν τρόπο δεν είναι δυνατόν να θεωρηθούν ως μοναδικές ή δεσμευτικές. Οποιοσδήποτε άλλες σωστές εναλλακτικές ή συμπληρωματικές απαντήσεις είναι αποδεκτές, κατά την κρίση του/της εκπαιδευτικού. Για να διευκολυνθεί η ομοιόμορφη βαθμολόγηση, προτείνονται μέγιστες τιμές βαθμολογίας για κάθε ερώτηση (με άθροισμα το 100 για τη βέλτιστη δυνατότητα του εκπαιδευτικού να διακρίνει / ξεχωρίσει τις επιδόσεις των μαθητών μεταξύ τους).

Θέμα 1ο

Σύμφωνα με επιστημονικές ανακοινώσεις η «μέση» θερμοκρασία του πλανήτη μας, προς τον οποίο ρέει διαρκώς θερμότητα από τον Ήλιο, αυξάνεται σιγά σιγά τα τελευταία χρόνια. Η αύξηση αυτή αποδίδεται και στην αύξηση της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Αυτό το αέριο παράγεται κατά την καύση του άνθρακα ή του πετρελαίου και της βενζίνης σε εργοστάσια ή αυτοκίνητα.

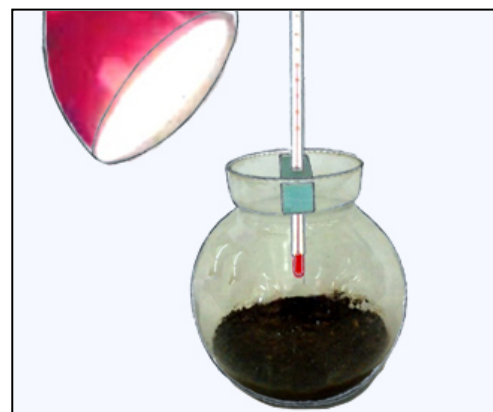


Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται συνήθως «φαινόμενο του θερμοκηπίου».

Οι μαθητές ενός δημοτικού σχολείου αποφάσισαν να μάθουν περισσότερα για το φαινόμενο αυτό και να πειραματιστούν για να διαπιστώσουν και οι ίδιοι πώς σχετίζεται το διοξείδιο του άνθρακα με την αύξηση της θερμοκρασίας, όταν μάλιστα πληροφορήθηκαν ότι μπορούν εύκολα να φτιάξουν διοξείδιο του άνθρακα με καθημερινά υλικά (ξίδι και σόδα).

Πείραμα 1

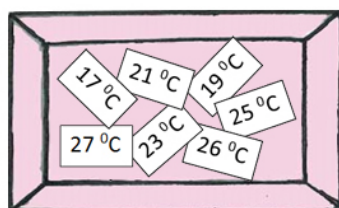
Τοποθέτησαν λίγο χώμα σε μια γυάλινη σφαιρική φιάλη και στερέωσαν στο εσωτερικό της ένα θερμομότρωτρο, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Τοποθέτησαν κοντά στη φιάλη ένα φωτιστικό.



Άναψαν το φωτιστικό και συγχρόνως άρχισαν να μετρούν τη θερμοκρασία στη φιάλη κάθε 2 λεπτά επί 14 λεπτά. Μετά έσβησαν το φωτιστικό.

Κάθε τιμή της θερμοκρασίας την κατέγραφαν σε ένα ξεχωριστό χαρτάκι. Τα χαρτάκια τα έριχναν μέσα σε ένα κουτί, δυστυχώς όμως τα μπερδέψαν.

Γράψε στον Πίνακα 1 τις τιμές της θερμοκρασίας, που κατέγραφαν στα χαρτάκια και είναι μπερδεμένα στο κουτί, με τη σειρά που νομίζεις ότι μετρήθηκαν.



Πίνακας 1	2	4	6	8	10	12	14
	λεπτά	λεπτά	λεπτά	λεπτά	λεπτά	λεπτά	λεπτά
τιμές θερμοκρασίας	17 °C	19 °C	21 °C	23 °C	25 °C	26 °C	27 °C

≤ 5

Δικαιολόγησε τη σειρά με την οποία έγραψες τις τιμές στον πίνακα.

... Οι τιμές πρέπει να αυξάνονται, γιατί η φιάλη θερμαίνεται από το φωτιστικό. ≤ 5

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (α΄ φάση)

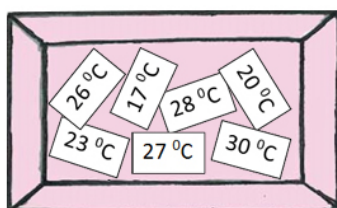
Πείραμα 2

Αφού κρύωσε η φιάλη στη θερμοκρασία που είχε πριν το Πείραμα 1, οι μαθητές τοποθέτησαν στο χώμα της φιάλης ένα μικρό ποτήρι που περιείχε 2-3 κουταλιές μαγειρικής σόδας. Στη συνέχεια άρχισαν να ρίχνουν πάνω στη σόδα σταγόνες ξίδι με ένα σταγονόμετρο. Έτσι άρχισε να παράγεται αέριο διοξείδιο του άνθρακα που παραμένει μέσα στη φιάλη. Τότε οι μαθητές άναψαν ξανά το φωτιστικό και άρχισαν να μετρούν τη θερμοκρασία στη φιάλη κάθε 2 λεπτά επί 14 λεπτά. Μετά έσβησαν το φωτιστικό.



Κάθε τιμή της θερμοκρασίας την κατέγραφαν και πάλι σε ένα ξεχωριστό χαρτάκι. Τα χαρτάκια τα έριχναν μέσα σε ένα κουτί, τα μπερδεψαν όμως ξανά.

Γράψε στον Πίνακα 2 τις τιμές της θερμοκρασίας, που κατέγραφαν στα χαρτάκια και είναι μπερδεμένα στο κουτί, με τη σειρά που νομίζεις ότι μετρήθηκαν.



Πίνακας 2	2 λεπτά	4 λεπτά	6 λεπτά	8 λεπτά	10 λεπτά	12 λεπτά	14 λεπτά
τιμές θερμοκρασίας	17 °C	20 °C	23 °C	26 °C	27 °C	28 °C	30 °C

≤ 5

Σύγκρινε τις τιμές της θερμοκρασίας του Πίνακα 1 και του Πίνακα 2. Ποιες είναι μεγαλύτερες;

... **Οι τιμές του Πίνακα 2 είναι μεγαλύτερες.** ≤ 5

Σε τι νομίζεις ότι οφείλεται η μεγαλύτερη αύξηση της θερμοκρασίας της φιάλης στο Πείραμα 2 σε σχέση με το Πείραμα 1;

... **Νομίζω ότι οφείλεται στην ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που προστέθηκε στη φιάλη, γιατί ήταν το μόνο που άλλαξε από το Πείραμα 1 στο Πείραμα 2.** ≤ 5

Το συμπέρασμά σου από τα Πειράματα 1 και 2 με τη φιάλη συμφωνεί με την επιστημονική άποψη για την αιτία της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη, όπως διάβασες στην αρχή του θέματος; Γιατί;

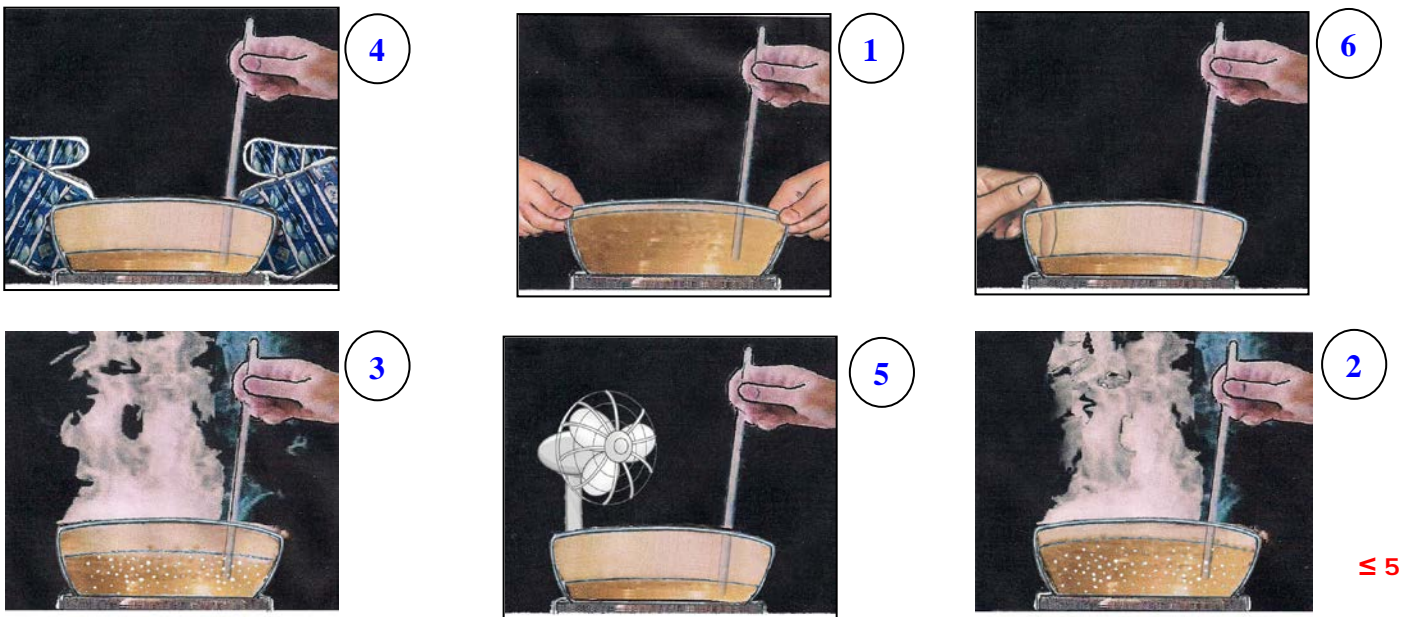
... **Συμφωνεί, γιατί και στη φιάλη στο Πείραμα 2 και στην ατμόσφαιρα, όπου έχουμε αύξηση της θερμοκρασίας, υπάρχει αύξηση της ποσότητας του αερίου διοξειδίου του άνθρακα.** ≤ 5

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (α΄ φάση)

Θέμα 2ο

Μια ομάδα μαθητών πειραματίζεται με ένα γυάλινο πυρίμαχο δοχείο το οποίο έχει γεμίσει με νερό από τη βρύση. Οι μαθητές θερμαίνουν το νερό βάζοντας το δοχείο επάνω σε αναμμένο ηλεκτρικό μάτι. Μετά απομακρύνουν το δοχείο από το ηλεκτρικό μάτι και χρησιμοποιούν ανεμιστήρα για να το κρυώσουν μέχρι τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες από το πείραμα, οι οποίες όμως δεν είναι στη σωστή σειρά. Με ποια σειρά νομίζεις ότι έγιναν αυτά που φαίνονται στις εικόνες; Γράψε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 και 6 στους μικρούς κύκλους δίπλα στις εικόνες, για να δείξεις τη σωστή σειρά τους.



Δικαιολόγησε τη σειρά που έβαλες τις εικόνες:

- | | | |
|---|---|-----|
| ① | ... Το δοχείο είναι γεμάτο και το νερό είναι κρύο, αφού ένας μαθητής τοποθετεί το δοχείο στο μάτι πιάνοντάς το με γυμνά χέρια. | ≤ 5 |
| ② | ... Το δοχείο είναι σχεδόν γεμάτο με νερό, το νερό βράζει και μετατρέπεται σε υδρατμούς. | ≤ 5 |
| ③ | ... Το νερό εξακολουθεί να βράζει και να μετατρέπεται σε υδρατμούς, όμως είναι λιγότερο. ... | ≤ 5 |
| ④ | ... Το νερό είναι ακόμη λιγότερο, δεν βράζει πια, είναι όμως ζεστό, αφού ο μαθητής δεν πιάνει το δοχείο με γυμνά χέρια αλλά χρησιμοποιεί γάντια. | ≤ 5 |
| ⑤ | ... Το δοχείο δεν είναι στο μάτι, το νερό είναι λίγο, αλλά η θερμοκρασία του δεν είναι πολύ χαμηλή, αφού οι μαθητές χρησιμοποιούν ανεμιστήρα για να το κρυώσουν. | ≤ 5 |
| ⑥ | ... Το νερό είναι λίγο και έχει αρκετά χαμηλή θερμοκρασία, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αφού ένας μαθητής βάζει το χέρι του μέσα στο νερό. | ≤ 5 |

Σε ποιες εικόνες νομίζεις ότι το θερμόμετρο δείχνει τη μεγαλύτερη θερμοκρασία; Ποια είναι αυτή;
 ... Το θερμόμετρο δείχνει τη μεγαλύτερη θερμοκρασία στις εικόνες 2 και 3, αφού τότε το νερό φαίνεται ότι βράζει. Η θερμοκρασία βρασμού του νερού είναι περίπου 100 °C ≤ 5

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ "ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ" 2018 - Ε΄ ΤΑΞΗ (α΄ φάση)

Θέμα 3ο

Μερικοί μαθητές προσπαθούν να κατασκευάσουν έναν αυτοσχέδιο φωτεινό παντογνώστη.

Γι' αυτό οι μαθητές κάνουν 10 τρύπες σε ένα σκληρό χαρτόνι, περνούν στις τρύπες 10 μεταλλικά διπλόκαρφα και κολλούν δίπλα τους χαρτάκια με τους αριθμούς (1), (2), (3), (4), (5) και τα γράμματα (α), (β), (γ), (δ), (ε), όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

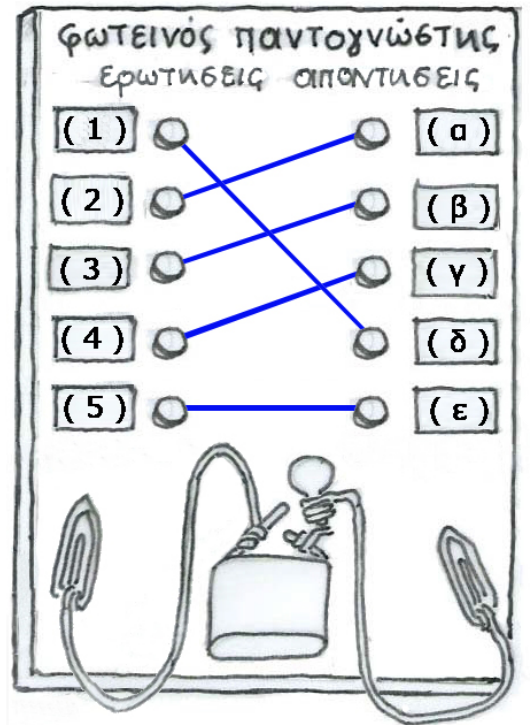


Χρησιμοποιούν, ακόμη, μια μπαταρία, καλώδια, δυο συνδετήρες και ένα λαμπάκι, για να σχηματίζουν κλειστά ηλεκτρικά κυκλώματα, όταν ακουμπούν τους συνδετήρες με διπλόκαρφα.

Τα διπλόκαρφα συνδέονται πίσω από το χαρτόνι με καλώδια ανά δύο.

Οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν τον παντογνώστη για να δώσουν οδηγίες για την κατασκευή του σε άλλους μαθητές.

Γι' αυτό οι αριθμοί (1), (2), (3), (4), (5) και τα γράμματα (α), (β), (γ), (δ), (ε) αντιστοιχούν στις παρακάτω ερωτήσεις και απαντήσεις:



0 ή 5
0 ή 5
0 ή 5
0 ή 5
0 ή 5

Ερωτήσεις	Απαντήσεις
(1) Οι συνδετήρες πρέπει να είναι από αγώγιμο ή μονωτικό υλικό;	(α) από μονωτικό υλικό
(2) Το περίβλημα των καλωδίων πρέπει να είναι από αγώγιμο ή μονωτικό υλικό;	(β) πέντε κλειστά ηλεκτρικά κυκλώματα
(3) Πόσα κλειστά ηλεκτρικά κυκλώματα πρέπει να σχηματιστούν για να ανάβει το λαμπάκι, όταν οι συνδετήρες θα ακουμπούν στα διπλόκαρφα που πρέπει;	(γ) φωτεινή ενέργεια
(4) Το λαμπάκι κάνει μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας σε φωτεινή ή δυναμική ενέργεια;	(δ) από αγώγιμο υλικό
(5) Στη μπαταρία είναι αποθηκευμένη θερμική ενέργεια ή χημική ενέργεια;	(ε) χημική ενέργεια

Σχεδίασε γραμμές στην εικόνα του παντογνώστη (στην οποία φαίνεται η μπροστινή πλευρά του χαρτονιού) για να αντιστοιχίσεις σε κάθε ερώτηση τη σωστή απάντηση.

Στην μπροστινή ή στην πίσω πλευρά του χαρτονιού θα συνδέσουν οι μαθητές με καλώδια τα διπλόκαρφα που πρέπει ανά δύο; Γιατί;

... Τα διπλόκαρφα θα τα συνδέσουν με καλώδια στην πίσω πλευρά του χαρτονιού, για να μην γνωρίζουν τις σωστές απαντήσεις όποιο χρησιμοποιούν τον παντογνώστη. ≤ 5