

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ελένη Κάτανα, Βιολόγος
Υπ. ΕΚΦΕ Ν. Φιλαδέλφειας

1. Μελέτη του βαθμού ευαισθησίας του δέρματος σε διάφορα σημεία του σώματος (Α' τάξη)
2. Μελέτη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης-παρουσία σωματιδίων (Β' τάξη)
3. Επιπτώσεις ρυπαντών στη ζωή των κυττάρων (Β' τάξη)

ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Έχετε τον ίδιο αριθμό κυττάρων-υποδοχέων για την αφή σε κάθε μέρος του σώματός σας; Κάντε τις προβλέψεις σας και πειραματιστείτε.

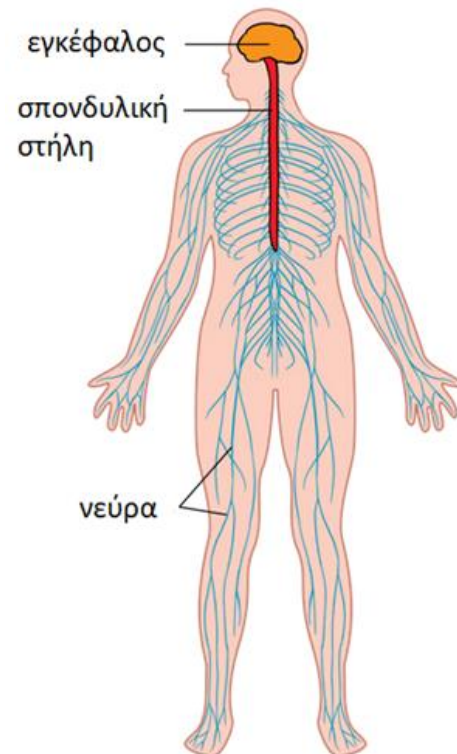
ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Μετά το τέλος της άσκησης θα μπορείτε να:

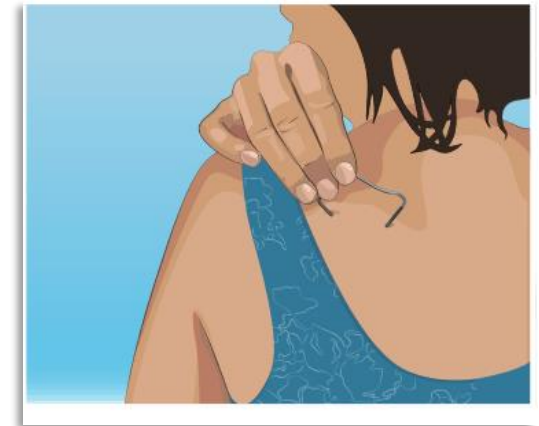
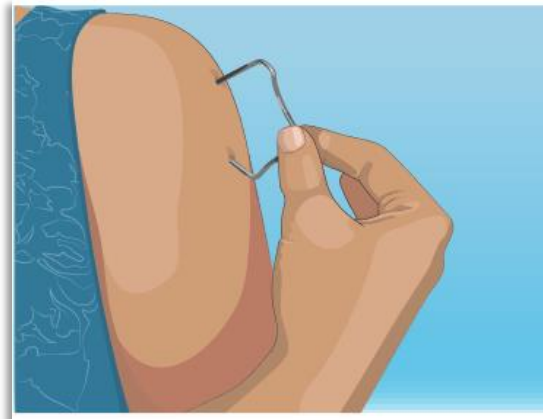
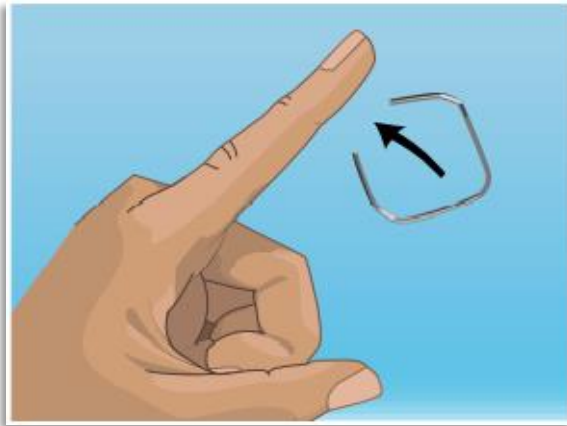
- Συλλέγετε και να συγκρίνετε δεδομένα από τρία διαφορετικά μέρη του σώματος.
- Ερμηνεύετε δεδομένα και να οδηγείστε σε συμπεράσματα.

ΥΠΟΘΕΣΗ

Υποθέστε ποιο μέρος του σώματός σας (το δάχτυλό, ο άνω βραχίονας ή η πλάτη) είναι πιο ευαίσθητο στην αφή και εξηγήστε γιατί.



Υλικά & μέθοδος



Πίνακας καταγραφής αποτελεσμάτων

Απόσταση άκρων του συνδετήρα	Δάχτυλο	Βραχίονας	Πλάτη
4 cm			
3,5 cm			
3 cm			
2,5 cm			
2 cm			
1,5 cm			
1 cm			
0,5 cm			
0 cm			

Ανάλυση και συμπεράσματα

1. Ποιο μέρος του σώματος είναι λιγότερο ευαίσθητο;
2. Ποιο μέρος του σώματος είναι πιο ευαίσθητο; Γιατί νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό;
3. Υποστηρίχθηκε η αρχική σας υπόθεση; Εξηγήστε γιατί υποστηρίχθηκε ή γιατί όχι. Χρησιμοποιήστε τα δεδομένα σας για να εξηγήσετε την απάντησή σας.
4. Τι περαιτέρω ερωτήσεις εγείρει αυτό το πείραμα και τι θα μπορούσατε να κάνετε για να διερευνήσετε τις απαντήσεις των ερωτήσεων αυτών;

Απαιτούμενος χρόνος:

Απαιτούνται μόλις 20 λεπτά για την εφαρμογή.

Οργάνωση τάξης:

- Ένας συνδετήρας ανά μαθητή, τουλάχιστον ένας χάρακας ανά ζεύγος μαθητών.
- Εργάζονται ατομικά, αλλά μπορούν επίσης να εργαστούν και σε δυάδες.
- Κάθε μαθητής καταγράφει τα δικά του δεδομένα.

Επέκταση της δραστηριότητας:

- Σχεδιασμός άλλων πειραμάτων από τους μαθητές (πχ έλεγχος του πιο ευαίσθητου δακτύλου, συγκρίσεις με άλλα μέρη του σώματος, όπως τα πόδια κλπ).

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ
(παρουσία σωματιδίων)
1^{ος} τρόπος-Εργαστηριακός οδηγός

ΣΚΟΠΟΣ

Η μελέτη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των επιπτώσεών της στην υγεία των ανθρώπων και στην ανάπτυξη των καλλιέργειών.

Υλικά & όργανα

- ▶ Μικρά μεταλλικά δοχεία
- ▶ Απεσταγμένο νερό
- ▶ Υφασμάτινη πετσέτα

Διεξαγωγή του πειράματος

- ▶ Πλένετε καλά τα μεταλλικά δοχεία και τα ξεπλένετε με απεσταγμένο νερό.
- ▶ Τα στεγνώνετε με υφασμάτινη πετσέτα.
- ▶ Τα εκθέτετε στο ύπαιθρο κάποια βροχερή ημέρα και συλλέγετε το νερό της βροχής.
- ▶ Τα τοποθετείτε επάνω στο καλοριφέρ, για να εξατμιστεί το περιεχόμενο.
- ▶ Τοποθετείτε επίσης ένα δοχείο καθαρό (μάρτυρας).
- ▶ Παρατηρείτε τα τοιχώματα των δοχείων, όταν το βρόχινο νερό εξατμιστεί.
- ▶ Τα συγκρίνετε με το δοχείο μάρτυρα.

Αποτελέσματα



Δοχείο-μάρτυρας



Δοχείο με βρόχινο νερό

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

2^{ος} τρόπος

Μελέτη της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, ανιχνεύοντας με απλό και πρακτικό τρόπο την παρουσία στερεών αιωρούμενων σωματιδίων σε διαφορετικές περιοχές μελέτης.

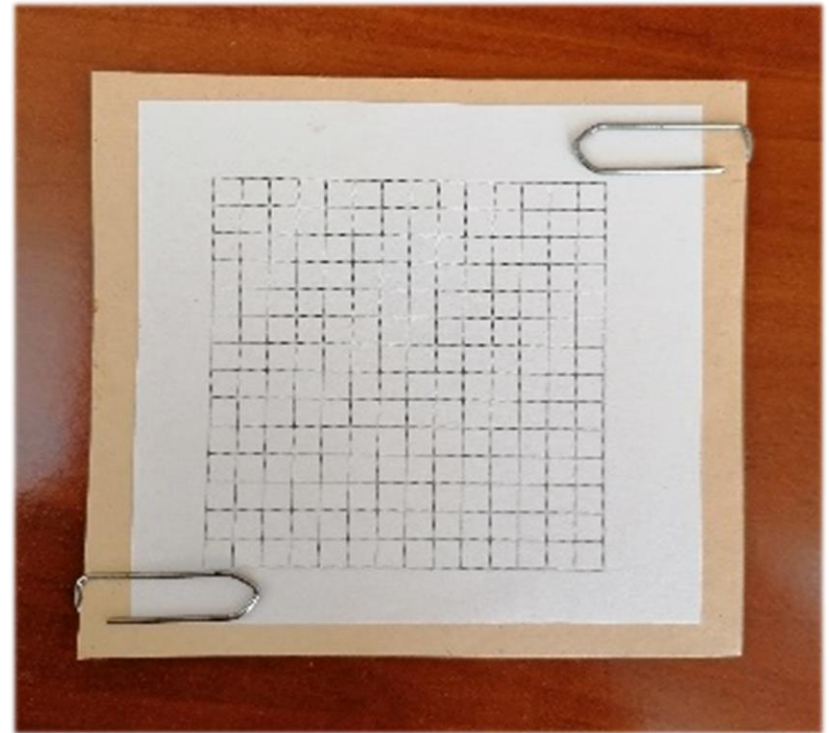
ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Μετά το τέλος της άσκησης θα μπορείτε να:

- ▶ Συλλέγετε, να καταγράφετε και να συγκρίνετε δεδομένα για την παρουσία ατμοσφαιρικών ρύπων σε διαφορετικές θέσεις.
- ▶ Εκτιμάτε τα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης διαφορετικών θέσεων, μέσω της παρουσίας στερεών σωματιδίων.

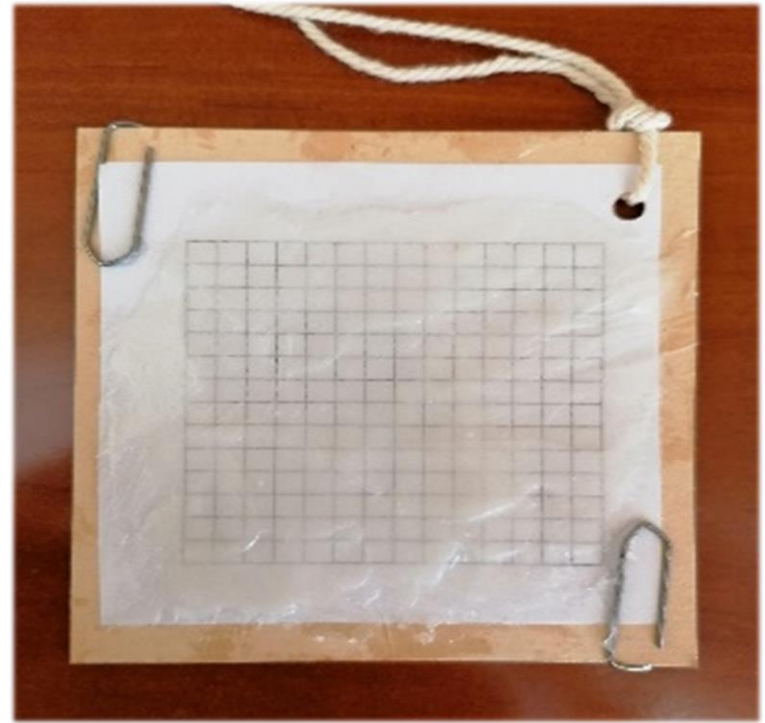
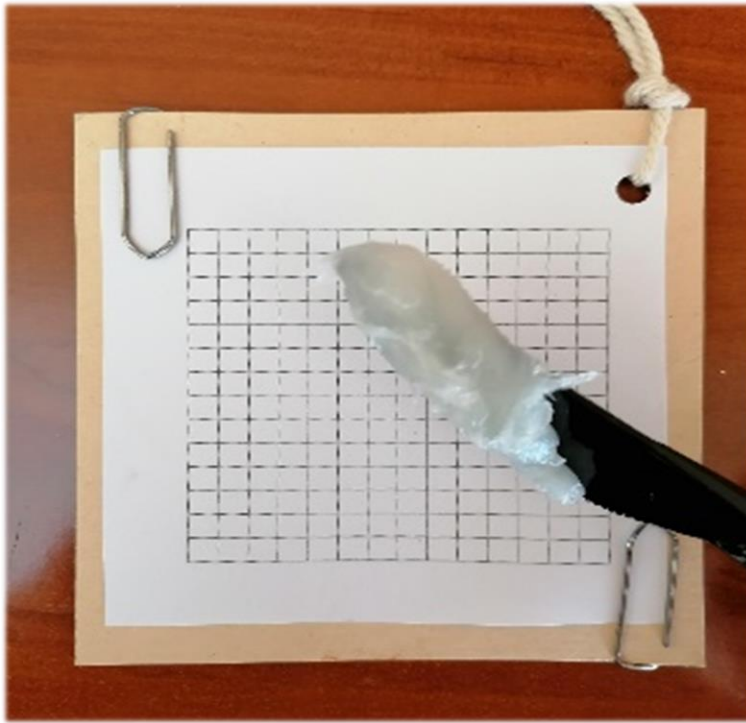
Υλικά

- ✓ Χαρτί γραφήματος (4 τετράγωνα 14x14)
- ✓ Ψαλίδι
- ✓ Χαρτόνι (ή άλλη σταθερή επιφάνεια για την υποστήριξη του χαρτιού γραφήματος)
- ✓ Βαζελίνη
- ✓ Πλαστικό μαχαίρι
- ✓ Συνδετήρες
- ✓ Διακορευτής
- ✓ Σπάγκος
- ✓ Μεγεθυντικός φακός



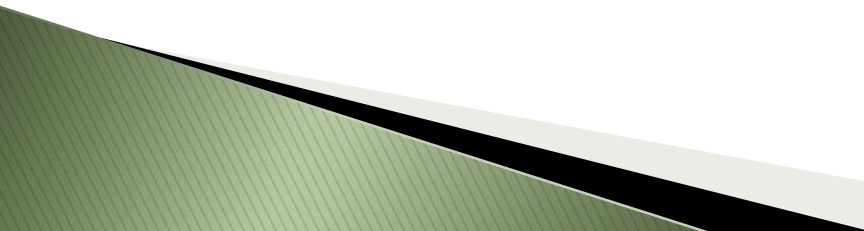
Κάρτα συλλογής
ατμοσφαιρικών σωματιδίων

Μέθοδος

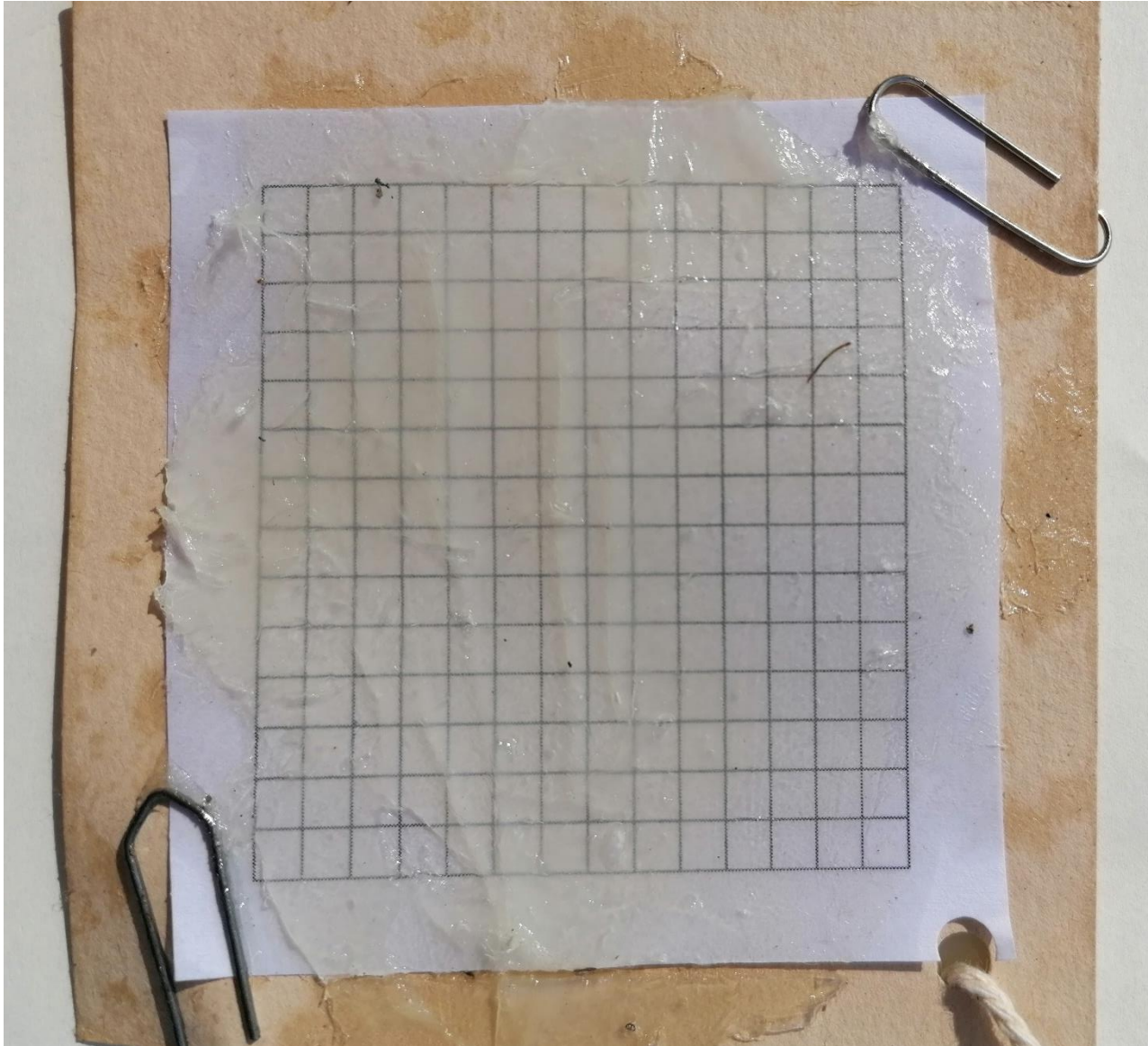


Τοποθετήστε τις κάρτες σας σε διαφορετικές θέσεις -κατά προτίμηση σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους- και αφήστε τις για 24 ώρες προκειμένου να συλλέξουν τα ατμοσφαιρικά σωματίδια.

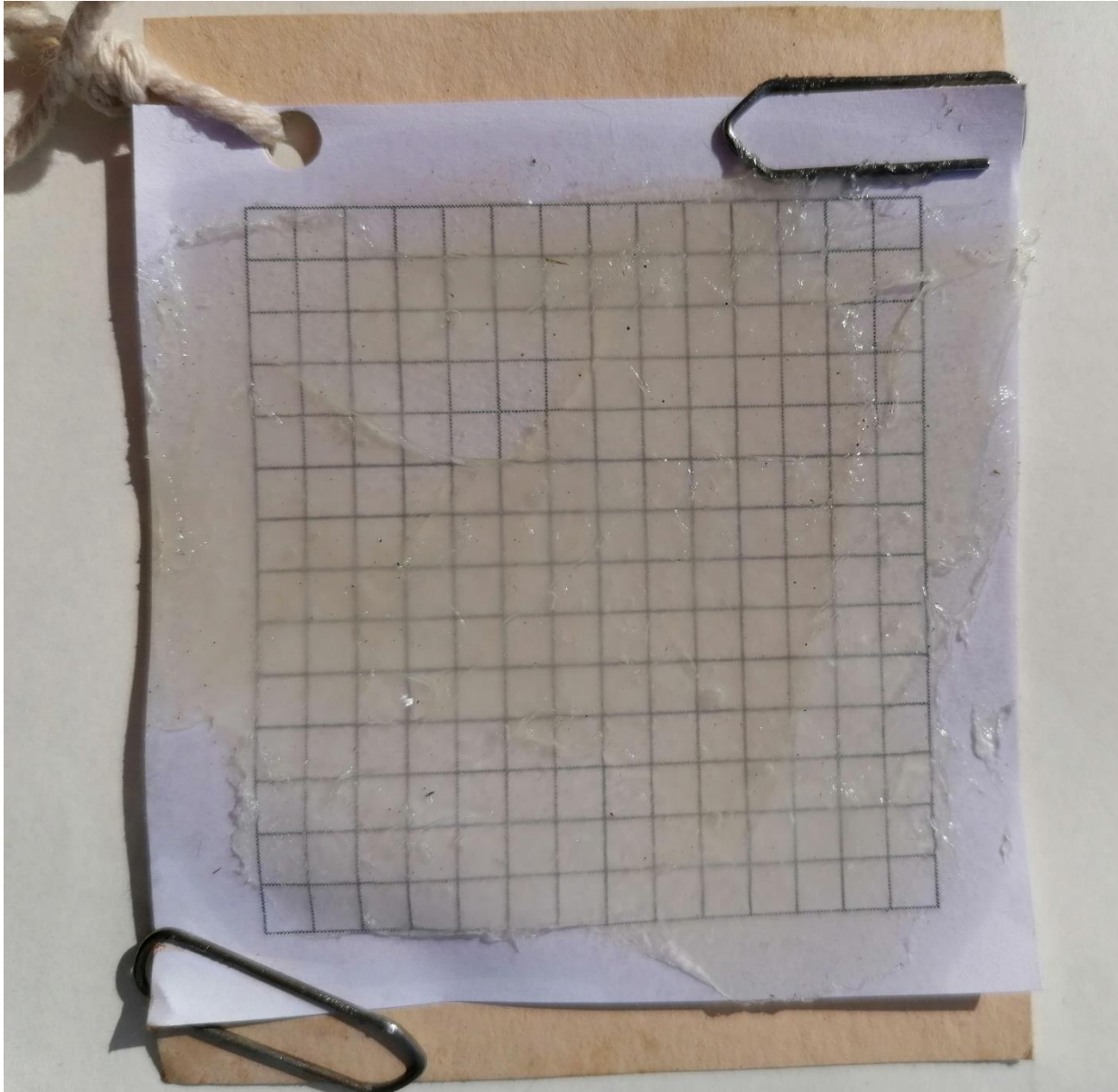
Παρατήρηση-καταγραφή-ανάλυση

1. Συλλογή καρτών μετά από 24 ώρες, παρατήρηση σωματιδιακών ρύπων με μεγεθυντικό φακό
 2. Καταμέτρηση του αριθμού σωματιδίων σε κάθε τετράγωνο του χαρτιού γραφήματος για κάθε περιοχή μελέτης (τα μικρά τετραγωνάκια στο χαρτί γραφήματος διευκολύνουν την καταγραφή)
 3. Υπολογισμός του συνολικού αριθμού σωματιδίων για κάθε θέση μελέτης
- 

Παρατήρηση-καταγραφή-ανάλυση



Παρατήρηση-καταγραφή-ανάλυση



Ερωτήσεις

A. Ποιες περιοχές είχαν τη μεγαλύτερη ρύπανση;

B. Καταγράψατε σε κάποια θέση περισσότερη ή λιγότερη ρύπανση από την αναμενόμενη;

Γ. Να αναφέρετε κάποιους παράγοντες που μπορούν να διαφοροποιήσουν τα επίπεδα ρύπανσης σε μια συγκεκριμένη θέση μελέτης

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΡΥΠΑΝΤΩΝ ΣΤΗ ΖΩΗ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

ΣΚΟΠΟΣ

Η κατανόηση της καταστροφικής επέμβασης του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον
(έλεγχος των επιπτώσεων συγκεκριμένων ρυπαντών στα κύτταρα)

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Ρύπανση

Γενικές γνώσεις από Χημεία
(οξέα, βάσεις, άλατα)

Υλικά & όργανα

- ✓ 4 δοκιμαστικοί σωλήνες
- ✓ Στατώ
- ✓ 5 σταγονόμετρα
- ✓ Ογκομετρικοί κύλινδροι
10ml, 100ml
- ✓ Ποτήρι ζέσεως 100ml,
250ml
- ✓ Ράβδος ανάδευσης
- ✓ Κουτάλι
- ✓ Κυανό του μεθυλενίου
- ✓ 1 φακελάκι ξηρή μαγιά
(μείγμα νεκρής & ζωντανής
ζύμης)
- ✓ Ζάχαρη
- ✓ Απορρυπαντική ουσία
- ✓ H_2O_2 3% v/v
- ✓ Νερό

Διεξαγωγή του πειράματος

Κύτταρα:

- Μαγιά (*Saccharomyces cerevisiae*)
- Εξασφαλίζει την ενέργεια με κυτταρική αναπνοή
- Οξείδωση γλυκόζης- παραγωγή CO_2 -απελευθέρωση H

Μπλε του μεθυλενίου:

- Οξειδο-αναγωγικός δείκτης
- Δείκτης παρουσίας μεταβολικής δραστηριότητας των κυττάρων
- Άχρωμος κάτω από αναγωγικές συνθήκες (πρόσληψη H)
- Μπλε όταν οξειδωθεί

Μεταβολισμός των μικροοργανισμών \implies σταδιακή αναγωγή του μπλε του μεθυλενίου \implies αποχρωματισμός δ/τος μικροοργανισμών (ανοιχτότερες αποχρώσεις του μπλε)

Προετοιμασία κυττάρων ζύμης

Διάλυμα ζωντανής ζύμης

Σε ποτήρι ζέσεως 200 ml:

100 ml νερό
2 κουταλάκια ζάχαρη
1 φακελάκι ξηρής μαγιάς (8g)

ΑΝΑΔΕΥΕΤΕ

Διάλυμα νεκρής ζύμης

Σε ποτήρι ζέσεως 100 ml:

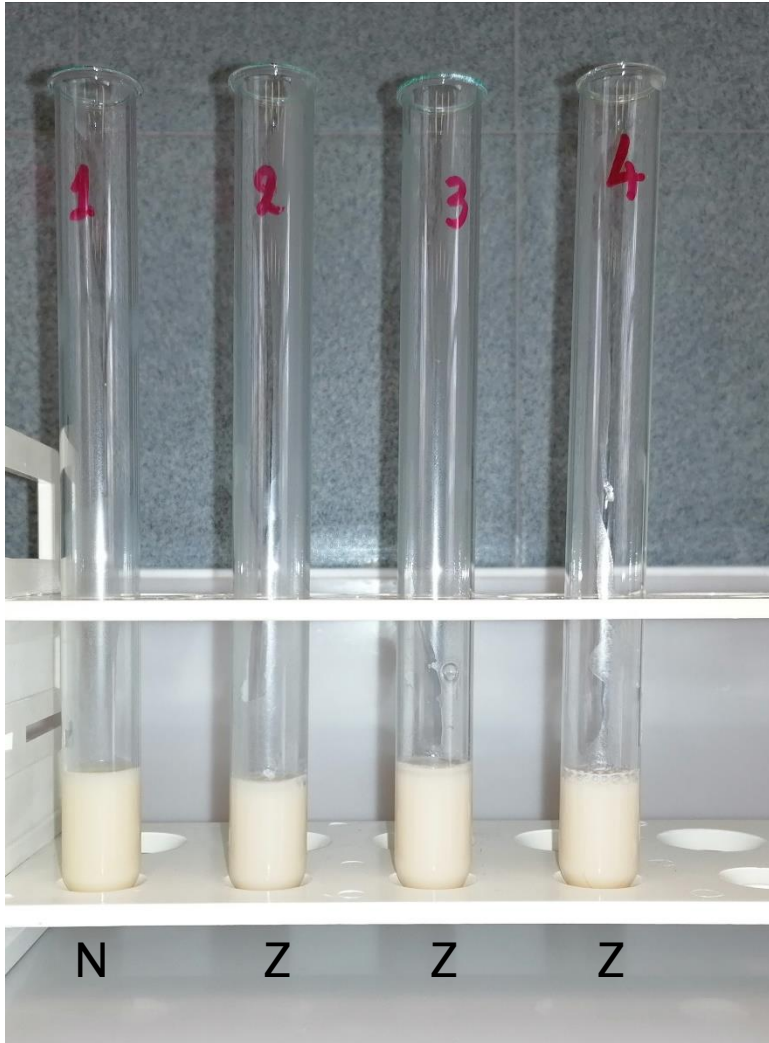
20 ml δ/τος ζωντανής ζύμης

ΒΡΑΖΕΤΕ ΓΙΑ 5 '

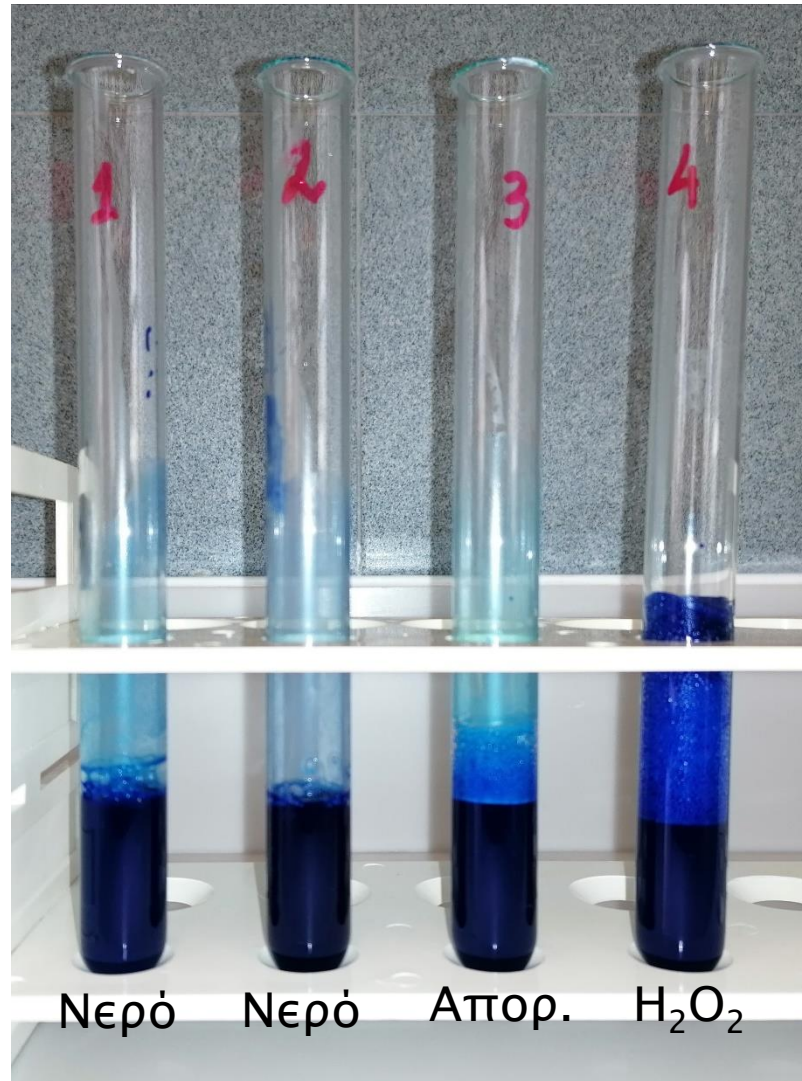
Διεξαγωγή του πειράματος

Δοκιμαστικός σωλήνας		1	2	3	4
Περιεχόμενο		Νεκρή ζύμη (3ml) + Νερό (1ml) + Μπλε μεθυλ. (15 σταγ.)	Ζωντανή ζύμη (3ml) + Νερό (1ml) + Μπλε μεθυλ. (15 σταγ.)	Ζωντανή ζύμη (3ml) + Απορ. (1ml) + Μπλε μεθυλ. (15 σταγ.)	Ζωντανή ζύμη (3ml) + H ₂ O ₂ (1ml) + Μπλε μεθυλ. (15 σταγ.)
Χρώμα	1 ^η				
	2 ^η				
Μεταβολική δραστηριότητα					

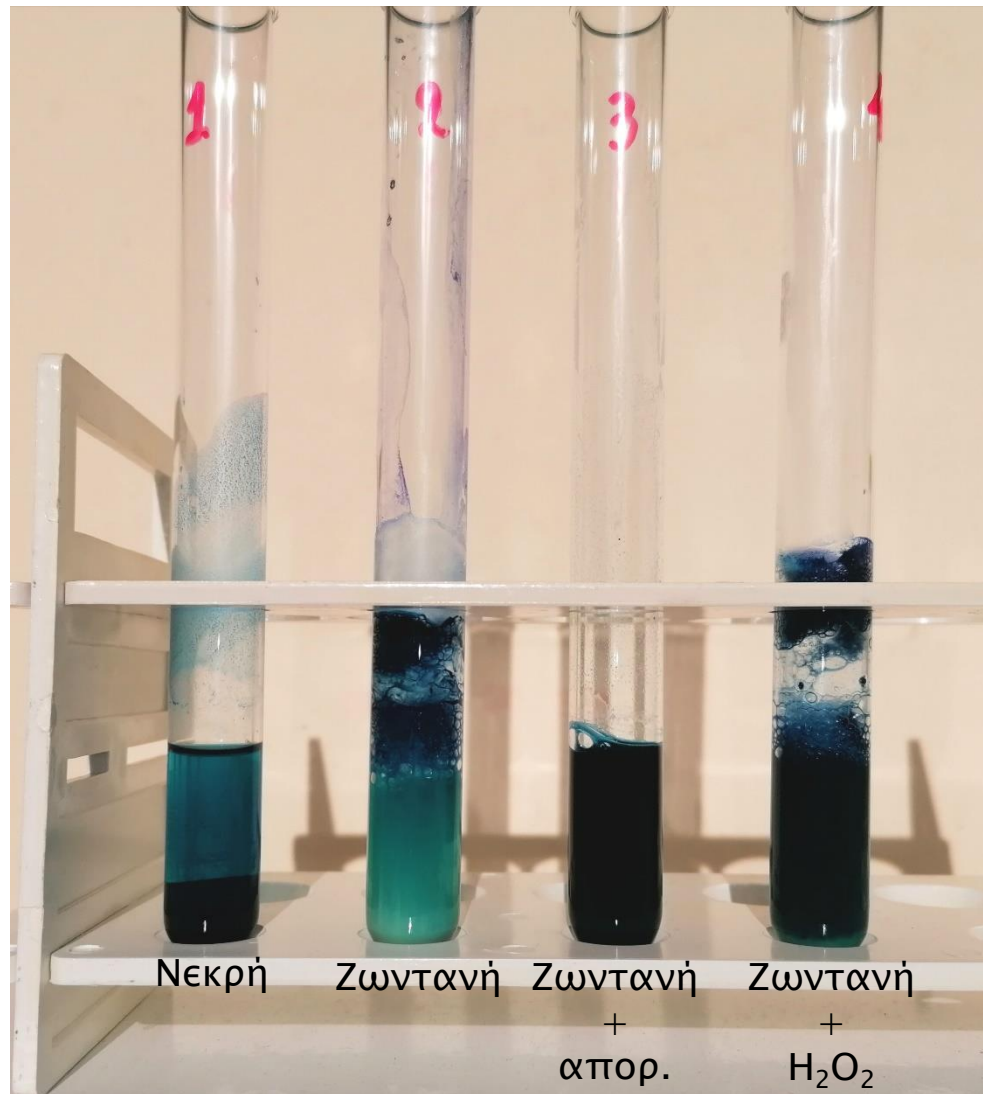
Κύτταρα Ζύμης



Προσθήκη κυανού του μεθυλενίου 1^η μέρα



Προσθήκη κυανού του μεθυλενίου 2^η μέρα



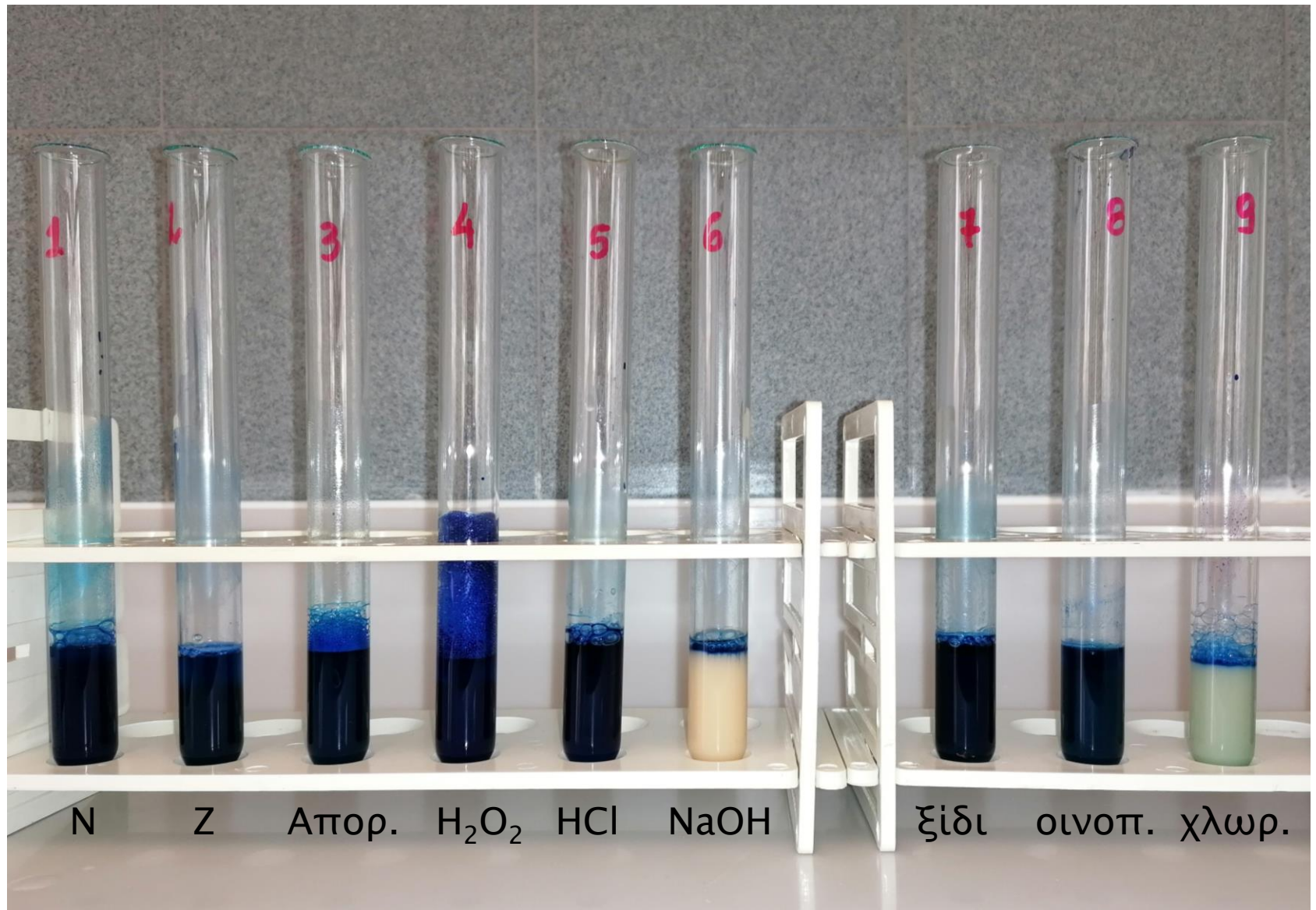
Αποτελέσματα

Δοκιμαστικός σωλήνας		1	2	3	4
Περιεχόμενο		Νεκρή ζύμη (3ml) + Νερό (1ml) + Μπλε μεθυλ. (15 σταγ.)	Ζωντανή ζύμη (3ml) + Νερό (1ml) + Μπλε μεθυλ. (15 σταγ.)	Ζωντανή ζύμη (3ml) + Απορ. (1ml) + Μπλε μεθυλ. (15 σταγ.)	Ζωντανή ζύμη (3ml) + H ₂ O ₂ (1ml) + Μπλε μεθυλ. (15 σταγ.)
Χρώμα	1 ^η	Μπλε	Μπλε	Μπλε	Μπλε
	2 ^η	Μπλε	Ανοιχτό	Μπλε	Μπλε
Μεταβολική δραστηριότητα		Όχι	Ναι	Όχι	Όχι

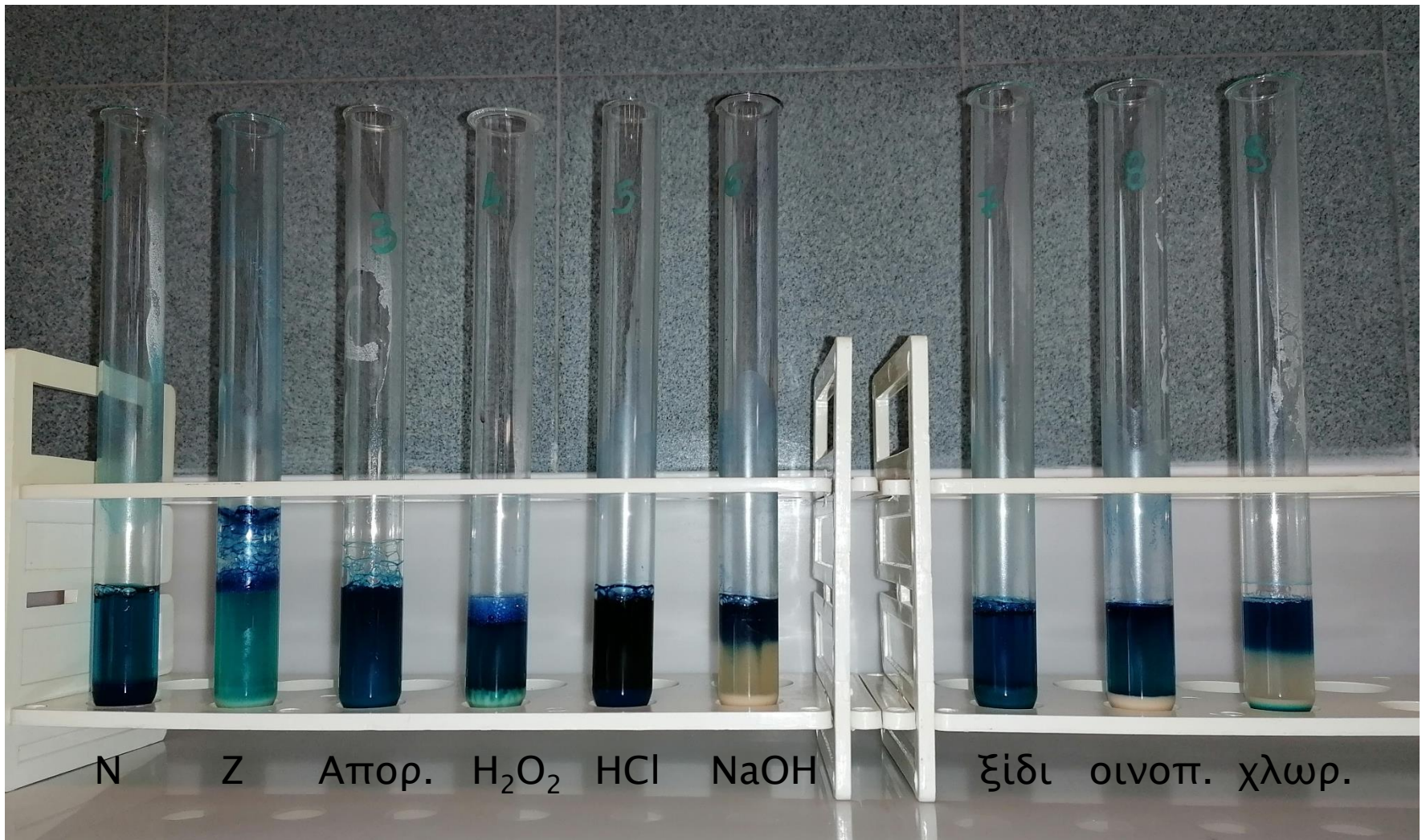
Ερωτήσεις

- ▶ Ποια η επίδραση του απορρυπαντικού και του H_2O_2 στα κύτταρα ζύμης;
- ▶ Ποια πιστεύετε ότι είναι η επίδραση της όξινης βροχής στους μικροοργανισμούς του εδάφους και γιατί;
- ▶ Σχεδιάστε ένα ανάλογο πείραμα, για να δοκιμάσετε την επίδραση ενός οξέος και μιας βάσης στα ζωντανά κύτταρα.

10' μετά την προσθήκη
κυανού του μεθυλενίου



Μετά από 24 ώρες



Ευχαριστώ για την προσοχή σας!