

Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Πειραμάτων Φ.Ε.
ΕΟΕΣ 2026



Τοπικός Διαγωνισμός: Χανιά, 06-12-2025

Αντικείμενο: **Χημεία**

Σχολείο:

Ομάδα Μαθητών

1. Ονοματεπώνυμο:

2. Ονοματεπώνυμο:

3. Ονοματεπώνυμο:

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΜΑΣ ΖΩΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Από την καθημερινή μας ζωή γνωρίζουμε ότι όταν βάζουμε στο καντήλι νερό και λάδι, τα δύο αυτά υγρά δεν αναμειγνύονται. Η στρώση λαδιού βρίσκεται πάνω από τη στρώση νερού.

Γνωρίζεις γιατί συμβαίνει αυτό;

Η εξήγηση βρίσκεται στις διαφορετικές πυκνότητες που έχει το κάθε υγρό.

Το νερό έχει πυκνότητα 1 kg/m^3 , ενώ το ελαιόλαδο $0,9 \text{ kg/m}^3$. Όταν αναμειγνύουμε υγρά, αυτά που έχουν μικρότερη πυκνότητα, τείνουν να ανέβουν προς τα πάνω. Για το λόγο αυτό το λάδι επιπλέει πάνω στο νερό.

Μέτρηση πυκνότητας

Σύμβολο: ρ ή d (density)

- Η πυκνότητα είναι ένα φυσικό μέγεθος που χαρακτηρίζει το υλικό του κάθε σώματος.
- Η πυκνότητα ενός σώματος δεν εξαρτάται από το σχήμα, το μέγεθος, τη μάζα ή τον όγκο του, αλλά μόνο από το υλικό (μια σιδηροδοκός και ένα ρίνισμα σιδήρου έχουν την ίδια πυκνότητα).
- Η πυκνότητα εκφράζει την ποσότητα της ύλης που περιέχεται στη μονάδα του όγκου.
- Η πυκνότητα ορίζεται ως το πηλίκο της μάζας ενός ομογενούς σώματος (m) από το υλικό αυτό, προς τον όγκο του σώματος (V).

$$\rho = m / V$$

Μονάδες: 1 Kg/m^3 (S.I.)

$$1 \text{ Kg/dm}^3 = 1 \text{ Kg/L}, \quad 1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ g/ml}$$

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Εργαστηριακά όργανα - σκεύη		Υλικά-Αντιδραστήρια	
1	Ηλεκτρονικός ζυγός	1	Λάδι
2	Σιφώνιο πλήρωσεως 25ml	2	Απιονισμένο νερό
3	Σπάτουλες	3	Χρωματιστό νερο
4	Ποτήρια Ζέσεως 250ml	4	Μπλε οινόπνευμα
5	Χωνί	5	Σιρόπι σοκολάτας
6	Υαλος ωρολογιου	6	Νομίσματα λεπτών του ευρώ
7	Γυάλινοι ράβδοι ανάδευσης	7	Νομίσματα 1 κ 2 δραχμών
8	Σταντ	8	Αλάτι
9	Υδροβολέας	9	Αυτοκόλλητες Ετικέτες
10	Πουάρ	10	Αναψυκτικά
11	Δοκιμαστικοί σωλήνες		
12	Ογκομετρική Φιάλη 100ml		
13	Ογκομετρική Φιάλη 250ml		
14	Ογκομετρικός Κύλινδρος 100ml		
15	Ογκομετρικός Κύλινδρος 10ml		

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1η

1. Σας δίνονται τα παρακάτω υλικά :

ΥΛΙΚΑ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
λάδι	0,9 g/cm³
χρωματιστό νερό (κόκκινο)	1 g/cm³
σιρόπι σοκολάτα	1,3 g/cm³
οινόπνευμα μπλε	0.78 g/cm³

να τοποθετήσετε τα παραπάνω υλικά με βάση την πυκνότητα στην γυάλινη στήλη που σας δίνεται. (Διαλέξτε την κατάλληλη σειρά ώστε να μην αναμειχθούν)

2. Βρίσκεστε στην περίοδο εμπορίας ελαιολάδου και επιθυμείτε να διαθέσετε το προϊόν σας στην αγορά. Έχετε τη δυνατότητα να το τιμολογήσετε είτε ως προς τη μάζα (€/kg) είτε ως προς τον όγκο (€/L), με την υπόθεση ότι η τιμή (€) μονάδας είναι η ίδια και στα δύο συστήματα μέτρησης.

Να τεκμηριώσετε την επιλογή σας με βάση τις σχέσεις μεταξύ μάζας, όγκου και πυκνότητας, και να παρουσιάσετε ενδεικτικά αριθμητικά παραδείγματα που να υποστηρίζουν το συμπέρασμά σας.

3. Αν θέλετε εσείς να επιπλέετε πιο εύκολα στο νερό, πρέπει να μειώσετε την πυκνότητά σας. Πώς γίνεται αυτό;

4. Γιατι επιπλευουμε πιο εύκολα στο Θαλασσινό νερό ; Ποιά είναι η χημικη ουσία που παιζει καθοριστικο ρόλο στο φαινόμενο ;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2η

Βρείτε από τι μέταλλο αποτελείται το νόμισμα.



Η δραχμή ήταν το εθνικό νόμισμα της Ελλάδας μέχρι το 2002 που αντικαταστάθηκε από το ευρώ. Στον πάγκο εργασίας σας έχετε νομίσματα 1 και 2 δραχμών καθώς και νομίσματα των 5 λεπτών του ευρώ. Αν και τα νομίσματα μοιάζουν στο χρώμα μεταξύ τους μόνο το ένα είδος είναι φτιαγμένο από χαλκό. Μπορείτε να βρείτε ποιο;



ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Πραγματοποιούμε την παρακάτω διαδικασία για το καθένα από τα δύο είδη νομίσματος (δραχμές και ευρώ).

ΕΥΡΩ	ΔΡΑΧΜΗ
Ζυγίζουμε σε ηλεκτρονικό ζυγό όλα τα νομίσματα των 5 λεπτών του ευρώ και καταγράφουμε την ένδειξη :	Ζυγίζουμε σε ηλεκτρονικό ζυγό όλα τα νομίσματα των δραχμών και καταγράφουμε την ένδειξη :
·Σε ογκομετρικό κύλινδρο των 100 mL ρίχνουμε λίγο νερό και καταγράφουμε την πρώτη ένδειξη όγκου του νερού:	Σε ογκομετρικό κύλινδρο των 100 mL ρίχνουμε λίγο νερό και καταγράφουμε την πρώτη ένδειξη όγκου του νερού:
Ρίχνουμε τα κέρματα στον κύλινδρο και καταγράφουμε τη νέα ένδειξη όγκου του νερού:	Ρίχνουμε τα κέρματα στον κύλινδρο και καταγράφουμε τη νέα ένδειξη όγκου του νερού:
Όγκος κερμάτων του λεπτών του Ευρώ :	Όγκος κερμάτων της Δραχμής :
Πυκνότητα υλικού λεπτών του ευρώ	Πυκνότητα υλικού δραχμής

Συγκρίνουμε την πυκνότητα που βρήκαμε με τις πυκνότητες ορισμένων γνωστών μετάλλων (βλέπε πίνακα) και βρίσκουμε από ποιο μέταλλο είναι κατασκευασμένο το κάθε κέρμα.

1	Αλουμίνιο	2,7
2	Σίδηρος	7,8
3	Χαλκός	8,9
4	Μόλυβδος	10,2
5	υδράργυρος	13,6

6	Άργυρος	10,5
7	Χρυσός	19,3
8	Λευκόχρυσος	21,4
9	Χάλυβας	7,85

Το μέταλλο από το οποίο αποτελούνται οι δραχμές είναι

Το μέταλλο από το οποίο αποτελούνται τα λεπτά του ευρώ είναι

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3η**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ**

1. Να παρασκευαστεί διάλυμα NaCl με $C = 0.4M$ (Δίνονται τσ Ar Na:23 και Ar Cl: 35,5)

Να υπολογίσετε θεωρητικά τη μάζα σε γραμμάρια του NaCl που απαιτείται για την παρασκευή 250 ml του παραπάνω διαλύματος.

2. Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος που παρασκευάσετε.

3. Να υπολογίσετε την πυκνότητα διαλύματος με 2 δεκαδικά ψηφία (λαμβάνοντας υπόψιν ότι η προσθήκη του στερεού NaCl δεν μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος και η πυκνότητα του νερού είναι $1g/ml$.)

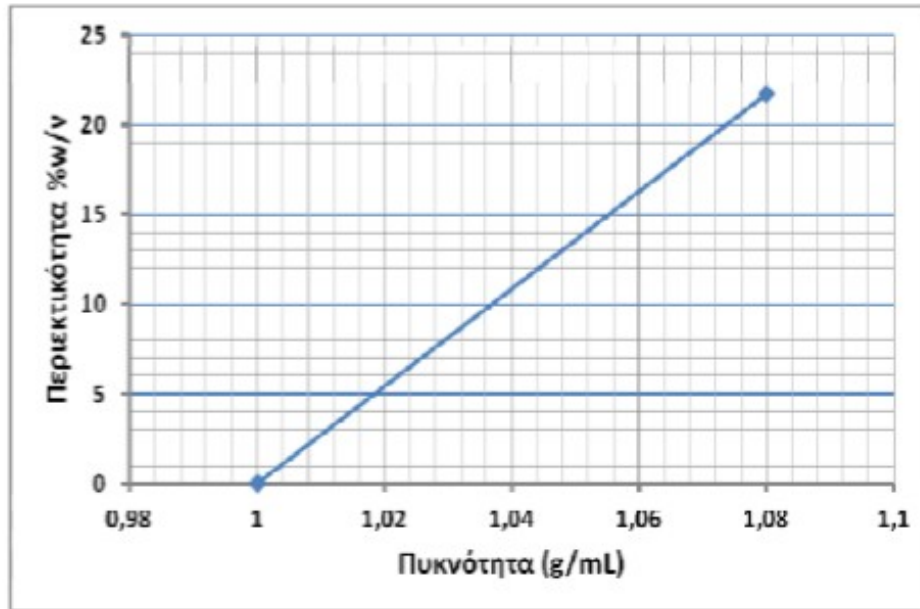
4. Να μεταφέρετε **25 ml** διαλύματος που παρασκευάσατε σε ένα ποτήρι ζέσεως. Τι περιεκτικότητα έχει το διάλυμα αυτό ;

5. Από το αρχικό διάλυμα NaCl, να παρασκευάσετε με αραίωση ένα διάλυμα άλατος με μισή συγκέντρωση σε μια ογκομετρική φιάλη των 100ml.

6. Τα κύρια συστατικά ενός αναψυκτικού είναι το νερό και η ζάχαρη. Φυσικές και συνθετικές αρωματικές ύλες, χρωστικές, ηλεκτρολύτες και συντηρητικά υπάρχουν σε πολύ μικρές ποσότητες και συνεισφέρουν ελάχιστα στη διαμόρφωση της πυκνότητας των αναψυκτικών, επομένως η πυκνότητα ενός αναψυκτικού εξαρτάται κυρίως από την περιεκτικότητα του σε ζάχαρη, τα αναψυκτικά διαίτησ που δεν περιέχουν ζάχαρη έχουν πυκνότητα ίση με το νερό.

Ο καθηγητής σας, παρασκεύασε υδατικά διαλύματα ζάχαρης 100ml το καθένα με διαφορετική περιεκτικότητα σε ζάχαρη. Στη συνέχεια ζύγισε 10ml από κάθε διάλυμα και κατασκεύασε το παρακάτω διάγραμμα πυκνότητας διαλύματος ως προς την περιεκτικότητα του σε ζάχαρη.

Διάγραμμα πυκνότητας διαλύματος ως προς περιεκτικότητα σε ζάχαρη.



Χρησιμοποιώντας το διάγραμμα που σας δίνεται, εκτιμήστε την περιεκτικότητα των αναψυκτικών που σας δίνονται σε ζάχαρη και συμπληρώστε την αντίστοιχη ένδειξη στο φύλλο εργασίας

Στη διάθεση σας έχετε ένα αναψυκτικό τύπου Cola (No1) και ένα αναψυκτικό τύπου Cola Zero (No2)

Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία για κάθε αναψυκτικό και υπολογίστε την πυκνότητά τους.

	Όγκος Αναψυκτικού (ml)	Μάζα Αναψυκτικού (gr)	Πυκνότητα αναψυκτικού (gr/ml)	Περιεκτικότητα %w/v
No1	10			
No2	10			

Που οφείλεται η διαφορά στην τιμή της περιεκτικότητας και της πυκνότητας των δύο δειγμάτων αναψυκτικών;

Βαθμολόγηση**Ομάδα Σχολείου:** _____

	Ενέργειες μαθητών	Μέγιστος Βαθμός		Βαθμός Δραστηριότητας	παρατηρήσεις
1η Δραστηριότητα	Τοποθέτηση υλικών στη γυάλινη στήλη	7		25	
	Απάντηση της 2	7			
	Απάντηση της 3	5			
	Απάντηση της 4	6			
2η Δραστηριότητα	Ακρίβεια Ζύγισης	2		25	
	Σωστή ανάγνωση ογκομετρικής φιάλης	2			
	Σωστός υπολογισμός όγκου νομισμάτων	6			
	Σωστός υπολογισμός πυκνότητας νομισμάτων	5			
	Εύρεση υλικού δραχμών	5			
	Εύρεση υλικού λεπτών	5			
3η Δραστηριότητα	Υπολογισμός μάζας NaCl	5		50	
	Παρασκευή διαλύματος NaCl	5			
	Υπολογισμός % w/v	3			
	Υπολογισμός μάζας διαλύματος	4			
	Υπολογισμός πυκνότητας διαλύματος	5			
	Χρήση σιφωνίων με πουάρ	5			
	παρατήρηση	3			
	Υπολογισμός όγκου διαλύματος	3			
	Διαδικασία αραίωσης	3			
	Συμπλήρωση πίνακα	14(12 +2)			

Συνολική Βαθμολογία Ομάδας