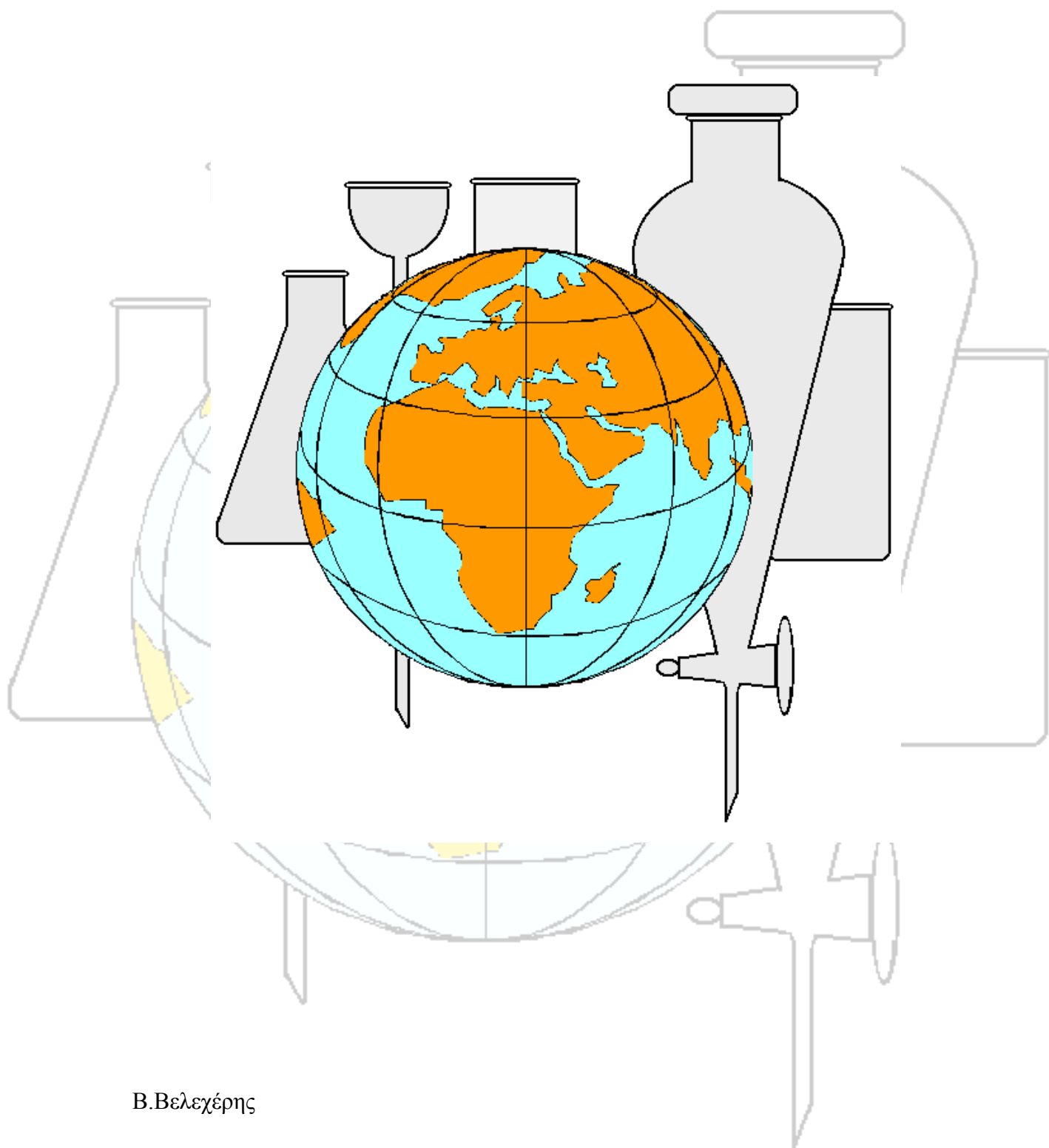


Εργαστηριακή άσκηση χημείας
Η μελέτη της διαστολής του νερού



Β.Βελεχέρης


Τάξη Β΄

Εργαστηριακή άσκηση χημείας

Η μελέτη της διαστολής του νερού

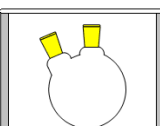
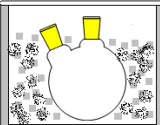
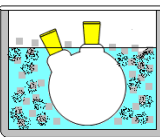
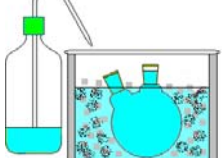
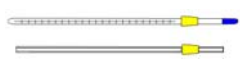
ΣΤΑΔΙΟ Ι

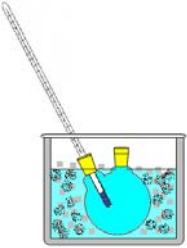
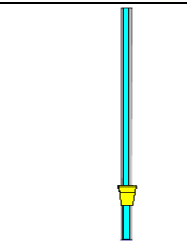
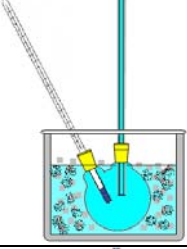
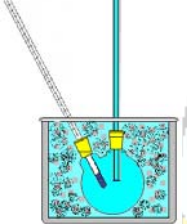
Εισαγωγή

	<p>Το νερό είναι η ποιο διαδεδομένη χημική ένωση στη φύση. Υπάρχει σαν στερεό υπό την μορφή πάγου, σαν υγρό στις λίμνες, τις θάλασσες τα ποτάμια και σαν αέριο υπό μορφή ατμού θερμού ή ψυχρού πχ. σύννεφα. Το πολύτιμο αυτό αγαθό της φύσης, παρουσιάζει μια ιδιοτροπία, που η Θεία πρόνοια σκόπιμα δημιούργησε, προκειμένου να συμβάλει αυτή στη διατήρηση της υποθαλάσσιας ζωής. Είναι γνωστό ότι η αύξηση της θερμοκρασίας ενός σώματος αυξάνει τον όγκο του (διαστολή) και ότι η πτώση της τον μειώνει έως κάποιας ελάχιστης τιμής (συστολή), η οποία εξαρτάται από την φύση του υλικού που αποτελεί το σώμα αυτό. Η συμπεριφορά αυτή είναι κοινή για όλα τα υλικά σώματα και διαφορά υπάρχει μόνο στο βαθμό διαστολής ή συστολής του καθενός για την ίδια μεταβολή θερμοκρασίας. Η συμπεριφορά όμως του νερού είναι διαφορετική. Την ιδιοτροπία που αναφέρθηκε πιο πάνω θα μελετήσουμε στην εργαστηριακή άσκηση που ακολουθεί.</p>
--	--

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ

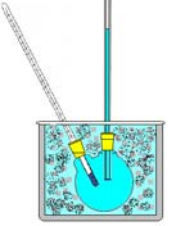
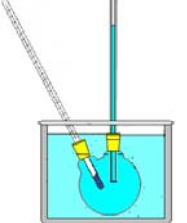
Προπαρασκευή

	<p>Τοποθέτησε την δίκλιμη φιάλη μέσα στο μονωτικό δοχείο το οποίο έχει την ικανότητα να την καλύπτει πλήρως. Συνιστάται τα δύο στόμια να είναι κλειστά με πώματα ώστε να μην πέσει κατά λάθος μέσα πάγος, αλάτι ή οινόπνευμα που θα χρησιμοποιήσουμε παρακάτω.</p>
	<p>Μέσα στο μονωτικό δοχείο ρίξε μικρά παγάκια έτσι ώστε αυτά να φτάνουν έως την νοητή οριζόντια εκείνη στάθμη, που οριοθετείται από τα χείλη των λαιμών της δίκλιμης φιάλης. Σε αυτό πρόσθεσε αλάτι (αναλογία: 1gr πάγος / 0,5 gr αλάτι).</p>
	<p>Πρόσθεσε μέχρι της στάθμης των βάσεων των λαιμών της φιάλης, οινόπνευμα το οποίο έχει φυλαχθεί σε κατάψυξη ψυγείου θερμοκρασίας περίπου -15°C.</p>
	<p>Πρόσθεσε προσεκτικά, έως να ξεχειλίσει, αποσταγμένο νερό στη φιάλη και με τρόπο ώστε να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα στα τοιχώματά της.</p>
	<p>Προσάρμοσε στο θερμόμετρο και τον υάλινο σωλήνα από ένα κατάλληλο λαστιχένιο φελλό έτσι ώστε να επιτυγχάνεται τέλεια εφαρμογή με το κάθε στόμιο των λαιμών της φιάλης.</p>

	<p>Τοποθέτησε το θερμόμετρο στο πλευρικό λαιμό της φιάλης ώστε η λεκάνη του υδραργύρου του να ευρίσκεται στο κέντρο της φιάλης μετά την εφαρμογή του και οι ενδείξεις των θερμοκρασιών μεγαλύτερων των 0 °C να διακρίνονται με ευχέρεια πάνω από το στόμιο της.</p>
	<p>Γέμισε τον υάλινο σωλήνα με αποσταγμένο νερό αναρροφώντας από τον υδροβολέα και αμέσως κλείσε με τον αντίχειρα την άνω πλευρά του σωλήνα, έτσι ώστε να μην χυθεί το νερό που περιέχεται σ' αυτόν.</p>
	<p>Τοποθέτησε τον υάλινο σωλήνα στο κεντρικό λαιμό της φιάλης με τρόπο ώστε η κάτω άκρη του σχεδόν να εφάπτεται στη λεκάνη του υδραργύρου του θερμομέτρου. Επίσης ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται ώστε να μην εγκλωβιστεί φυσαλίδα αέρα μεταξύ λαστιχένιου φελλού και στομίου της φιάλης μετά την εφαρμογή του σωλήνα.</p>
	<p>Πρόσθεσε ακόμα λίγα παγάκια και αλάτι ώστε να υπερκαλυφθούν τα δυο στόμια της φιάλης.</p>

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙΙ

Διεξαγωγή πειράματος

	<p>Παρατήρησε την σταδιακή πτώση της θερμοκρασίας και παράλληλα την σταδιακή πτώση της στάθμης του νερού στον υάλινο σωλήνα. Μόλις η θερμοκρασία φτάσει στους 7 °C σημείωσε με ένα μαρκαδόρο-υαλογράφο τη στάθμη του νερού στο υάλινο σωλήνα. Κατόπιν σημείωνε ανά βαθμό πτώσης της θερμοκρασίας και την ένδειξη της στάθμης του νερού στο σωλήνα με τον μαρκαδόρο, μέχρι η θερμοκρασία να φτάσει στους 0 °C. Σε ποια θερμοκρασία παρατήρησες την χαμηλότερη στάθμη του νερού στο σωλήνα;..... Τι παρατηρείς σχετικά με την πορεία της στάθμης του νερού στο σωλήνα;.....</p>
	<p>Όταν η θερμοκρασία φτάσει στους 0 °C βγάλε τη συσκευή από το παγόλουτρο και τοποθέτησε την ένα λουτρό που περιέχει νερό από το ψυγείο (περίπου 5°C) και λίγα παγάκια. Παρατήρησε τώρα τη σταδιακή άνοδο της θερμοκρασίας και την πορεία της στάθμης του νερού στο υάλινο σωλήνα. Τι παρατηρείς σχετικά με την πορεία της στάθμης του νερού στο σωλήνα;.....</p>

ΣΤΑΔΙΟ IV

Ερωτήσεις

Ποιο από τα ακόλουθα φυσικά μεγέθη που αφορούν το νερό μεταβάλλεται; Η πυκνότητα, ο όγκος ή η μάζα;

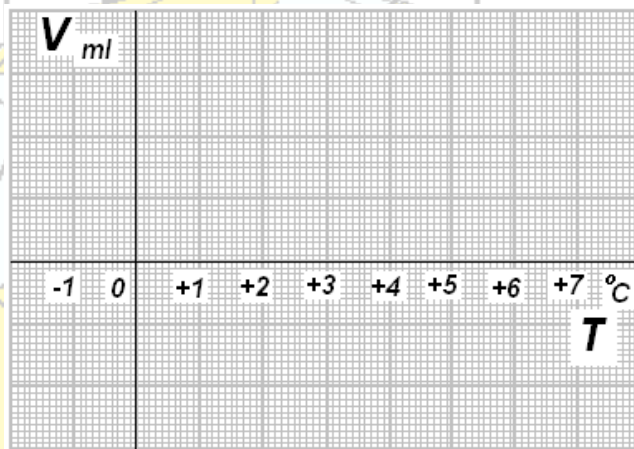
Σε ποια θερμοκρασία το νερό έχει το μικρότερο όγκο;.....

Σε ποια θερμοκρασία θ το νερό έχει τη μικρότερη πυκνότητα;.....

Σε ένα δοχείο που περιέχει νερό αυτής της θερμοκρασίας θ αν ρίξουμε ένα παγάκι, αυτό θα επιπλέει ή θα βουλιάξει; Εξήγησε:.....

Η περιοχή του βόρειου πόλου της γης είναι πάγοι στον αρκτικό ωκεανό αλλά δεν είναι ήπειρος. Τι νομίζεις ότι υπάρχει κάτω από τον πάγο και σε ποια θερμοκρασία ευρίσκεται;.....

Ποια μορφή νομίζεις ότι θα μπορούσε να έχει το διάγραμμα μεταβολής του όγκου του νερού σε σχέση με τη μεταβολή της θερμοκρασίας;.....



Όργανα και υλικά

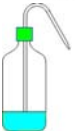
Αποσταγμένο νερό, παγάκια, μπλε οινόπνευμα, μαγειρικό αλάτι,



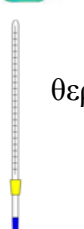
μονωτικό δοχείο



δίλιμη σφαιρική φιάλη των ml



υδροβολέας



θερμόμετρο -10°C έως 105°C



τριχοειδής υάλινος σωλήνας ή εσωτερικής διαμέτρου 1mm,

