

A decorative background pattern of white circuit lines and nodes on a dark blue background. The lines are vertical and horizontal, with some diagonal connections, and small circles representing nodes or components.

Φτιάξε το δικό σου αλκοολόμετρο.

Ε.Κ.Φ.Ε. ΟΜΟΝΟΙΑΣ
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΟΡΑΚΑΚΗΣ

Τα αλκοολόμετρα είναι βαθμονομημένα για την % κατ' όγκο v/v περιεκτικότητα σε αιθυλική αλκοόλη διαλυμάτων θερμοκρασίας (συνήθως) 20 °C / 68 °F.



[Πηγή φωτογραφίας](#)

Τα γράδα είναι βαθμοί της κλίμακας Cartier. Μια κλίμακα που καθιερώθηκε το 1771 για τη μέτρηση του ποσοστού αλκοόλης σε ένα υδατικό διάλυμα. Πρόκειται για μία αυθαίρετη κλίμακα που εκτείνεται από το 10 έως το 45. Το 10 αντιστοιχεί στο καθαρό νερό και το 45 στην καθαρή 100% αιθυλική αλκοόλη. Χρησιμοποιείται ακόμα από κάποιους, κυρίως γιατί έτσι τους μεταδόθηκε μέσα από την προφορική παράδοση του τόπου τους ([πηγή](#)) π.χ. τσίπουρο, στους 15 βαθμούς Κελσίου

Η κλίμακα των γράδων έχει καταργηθεί. Μάλιστα, απαγορεύεται η χρήση της κλίμακας αυτής, για εμπορικές συναλλαγές, σε όλες τις χώρες.

Για την αρχική βαθμολόγησή του: ρυθμίζεται το φερόμενο έρμα έτσι ώστε το όργανο να βυθίζεται μέχρι το ανώτατο άκρο του στελέχους μέσα σε 100mL απόλυτης αλκοόλης και σε συγκεκριμένη θερμοκρασία θ °C (συνήθως στους 20°C). Έτσι το ανώτατο σημείο του στελέχους σημειώνεται με τον αριθμό 100. Στη συνέχεια εισάγεται το όργανο σε διάλυμα αλκοόλης 95% κατ' όγκο v/v και θερμοκρασίας θ °C όπου και σημειώνεται η ένδειξη 95. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται για διαλύματα 90%, 85%, 80%, 75% κατ' όγκο v/v, κ.λπ. όπου και σημειώνονται στο στέλεχος οι αντίστοιχοι αλκοολικοί βαθμοί. Πηγή: εταιρία κατασκευής και πώλησης.

Πειραματικές τιμές από
το αλκοολόμετρο μας

Λαστιχάκι
100% V/V Αιθανόλη

Επαλήθευση από
αλκοολόμετρο
Gay-Lussac εμπορίου

Λαστιχάκι
50% V/V Αιθανόλη

Λαστιχάκι
0% V/V Αιθανόλη

Πλαστελίνη για να
ρυθμίσουμε το βάρος

Αέρας μέσα

Γλυκερίνη

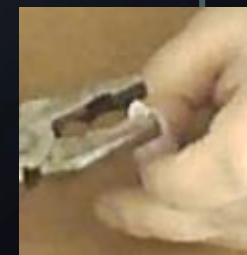


1) Παίρνουμε ένα καλαμάκι ανοιχτού χρώματος, αν βρείτε διαφανές ακόμα καλύτερα. Αν είναι σπαστό καλαμάκι το ανοίγουμε να είναι όσο πιο μακρύ γίνεται.

2) Στην άκρη που δεν λυγίζει βάζουμε μονωτική ταινία (μερικές στρώσεις), με τέτοιο τρόπο ώστε να παχύνει το άκρο και η ταινία να εξέχει λίγο από το αυτό.

3) Θα χρησιμοποιήσουμε πιπέτες φυσιολογικού ορού ή γενικά ένα πολύ μικρό πλαστικό μπουκαλάκι. Οι πιπέτες είναι συνήθως των 5 mL.

Παίρνουμε μια μεταχειρισμένη πιπέτα και κόβουμε στην μέση του λαιμού. Επειδή το στόμιο είναι μακρόστενο, ασκούμε πίεση ώστε να το κάνουμε στρογγυλό.





4) Προσθέτουμε μέσα στην πιπέτα γλυκερίνη ή κάποιο υγρό που έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από το νερό, με τη βοήθεια σύριγγας, γεμίζοντας λίγο παραπάνω από τα τρία τέταρτα της πιπέτας με γλυκερίνη (λίγο λιγότερο από 4 mL) ώστε να περιέχει και αέρα (περίπου ένα τέταρτο της πιπέτας)



5) Κλείνουμε την πάνω οπή (τρύπα) στο καλαμάκι με πολύ λίγη πλαστελίνη και την κάτω οπή (τρύπα) που έχει τη μονωτική ταινία την πιέζουμε με δύναμη στριφογυρίζοντας το ώστε να μπει μέσα στο στόμιο πιπέτας και να υπάρχει στεγανότητα. Αφότου μπει καλύπτουμε εξωτερικά με μονωτική ταινία και τυλίγουμε με πολλές στροφές ένα λαστιχάκι στο εύρος της μονωτικής για να έχει μεγαλύτερη στεγανότητα σε περίπτωση που η αλκοόλη αρχίζει να ξεκολλά την μονωτική. Ή χρησιμοποιούμε **πιστόλι σιλικόνης** στην ένωση πιπέτας καλαμάκι για να πετύχουμε καλύτερη στεγανοποίηση.



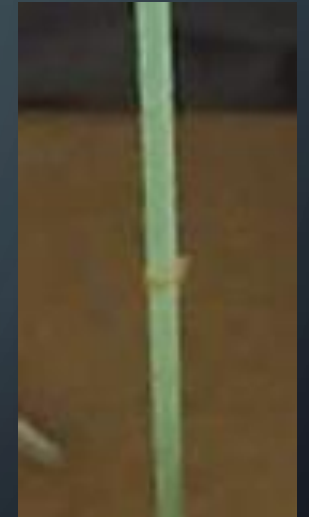


6) Το βουτάμε σε έναν ογκομετρικό κύλινδρο των 100 mL που περιέχει νερό 100 mL.
Θέλουμε να βυθίζεται το κύριο σώμα της πιπέτας και λίγο από τον λαιμό της κάτω από την επιφάνεια. Αν δεν συμβαίνει αυτό, -βάζουμε λίγη πλαστελίνη σαν δακτυλίδι στην ένωση «καλαμάκι – πιπέτα». Αν βυθίζεται πολύ πάνω από 3-4 εκατοστά (σημαίνει ότι έχουμε σχεδόν γεμίσει την πιπέτα με γλυκερίνη ή δεν έχει στεγανότητα και μπαίνει νερό ή αλκοόλη) θα πρέπει να αφαιρέσουμε γλυκερίνη.





7) Στη συνέχεια το βουτάμε σε 100 mL καθαρής αλκοόλης (αιθανόλης) που έχουμε τοποθετήσει σε έναν ογκομετρικό κύλινδρο των 100 mL. Εάν βυθίζεται όλο και έχει απόσταση 3-4 χιλιοστά από τον πάτο, σημειώνουμε πάνω στο καλαμάκι την ένδειξη όπου το καλαμάκι ακουμπάει την επιφάνεια της αλκοόλης. Για το σκοπό αυτό δένουμε κόμπο στο σημείο αυτό ένα λαστιχάκι. Ότι περισσεύει από το λαστιχάκι το κόβουμε. Εάν το αλκοολόμετρο ακουμπά στον πάτο τότε έχει εισέλθει στην πιπέτα αλκοόλη. Αν είναι πάνω από ένα εκατοστό ή και περισσότερο από τον πάτο του κυλίνδρου προσθέτουμε λίγη πλαστελίνη όπως κάναμε πιο πάνω ώστε σχεδόν να μην ακουμπά στον πάτο και σημειώνουμε με το λαστιχάκι το σημείο που ακουμπά στη επιφάνεια της αλκοόλης.



Πειραμαματικές τιμές από
το αλκοολόμετρο μας

Λαστιχάκι →
100% V/V Αιθανόλη

Λαστιχάκι →
50% V/V Αιθανόλη

Λαστιχάκι →
0% V/V Αιθανόλη

Πλαστελίνη για να
ρυθμίσουμε το βάρος

Αέρας μέσα

Γλυκερίνη

Γ. ΚΟΡΑΚΑΚΗΣ
ΕΚΦΕ ΟΜΟΝΟΙΑΣ

8) Αφού ολοκληρώσαμε με την καθαρή αλκοόλη, ξαναβάζουμε το αλκοολόμετρο στον κύλινδρο με το νερό και δένουμε ένα λαστιχάκι στο σημείο που το καλαμάκι εφάπτεται με την επιφάνεια του νερού.
9) Φτιάχνουμε 100 mL διαλύματος αλκοόλης – νερού 50% και τα τοποθετούμε σε έναν ογκομετρικό κύλινδρο των 100 mL. Βουτάμε το αλκοολόμετρο και σημειώνουμε την ένδειξη πάλι με ένα λαστιχάκι που το δένουμε και κόβουμε τις άκρες που περισσεύουν.

Ερωτήσεις:

Βρείτε στο άγνωστο δείγμα που σας δόθηκε, αν η περιεκτικότητα της αιθανόλης είναι πάνω από 50 %v/v ή κάτω από 50 %v/v.

.....
.....

Πέρα από την περιεκτικότητα, τι διαφορετικό παρατηρείτε ότι έχουν τα υγρά;

.....
.....

Εξηγείστε πώς δουλεύει το αλκοολόμετρο.

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