



# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ – ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Αγγελική Απ. Γαλάνη  
Χημικός, PhD  
Ε.ΔΙ.Π.

## 2<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

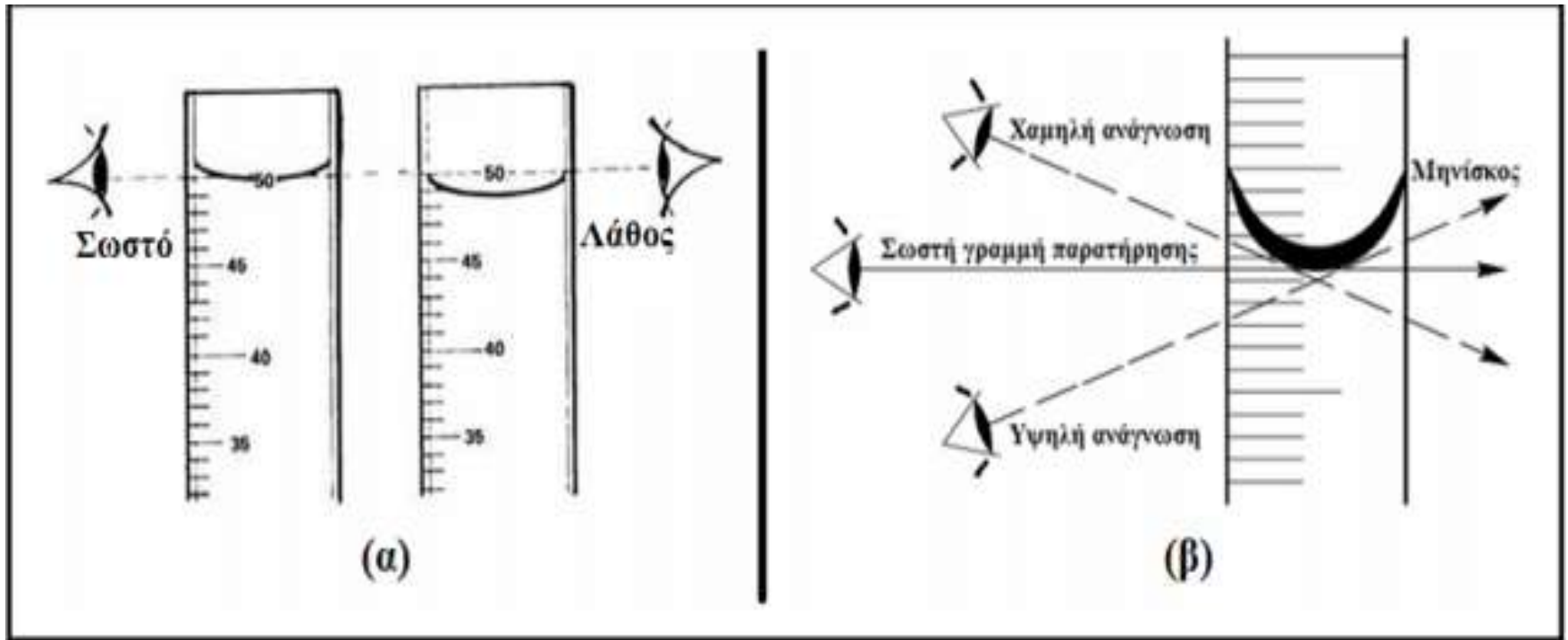
- Μέτρηση Όγκου Υγρών
- Καταβύθιση- Διήθηση – Ξήρανση: Εφαρμογή καταβύθισης και απλής διήθησης σε αντίδραση καθίζησης



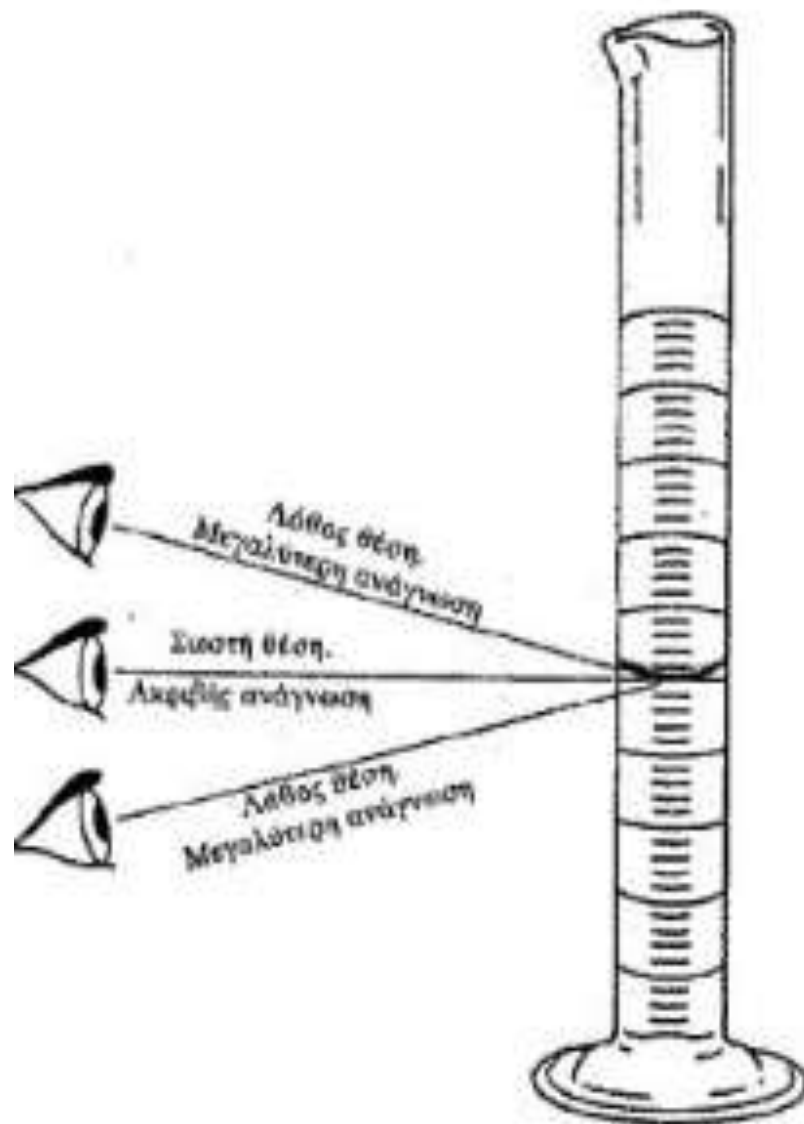
# ΣΚΕΥΗ ΟΓΚΟΜΕΤΡΗΣΗΣ

## ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΓΚΟΥ ΥΓΡΩΝ

# Σκεύη ογκομέτρησης



# Ογκομετρικοί κύλινδροι



## Σιφώνια μετρήσεως

## Σιφώνια πληρώσεως



### ■ Σιφώνι Mohr



### ■ Ορολογικό σιφώνι



Σε όλα τα σιφώνια και τα πληρώσεως και τα μετρήσεως η εκροή θα πρέπει να γίνεται με αργό ρυθμό.

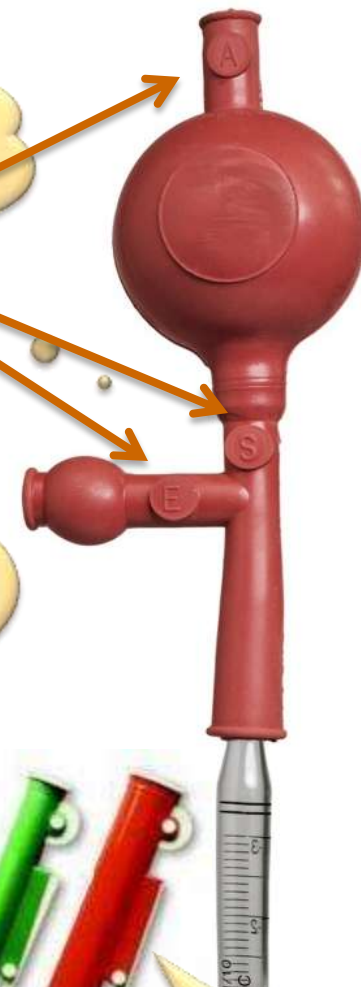
Κατά τη βαθμονόμηση των σιφωνιών έχει υπολογιστεί το υγρό που παραμένει στη μύτη. Άρα δεν θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια να εκκρεύσει το υγρό αυτό.



# Πουάρ



Πουάρ  
τριών  
βαλβίδων



Τροχός

Μηχανικά  
Πουάρ  
πιπετών



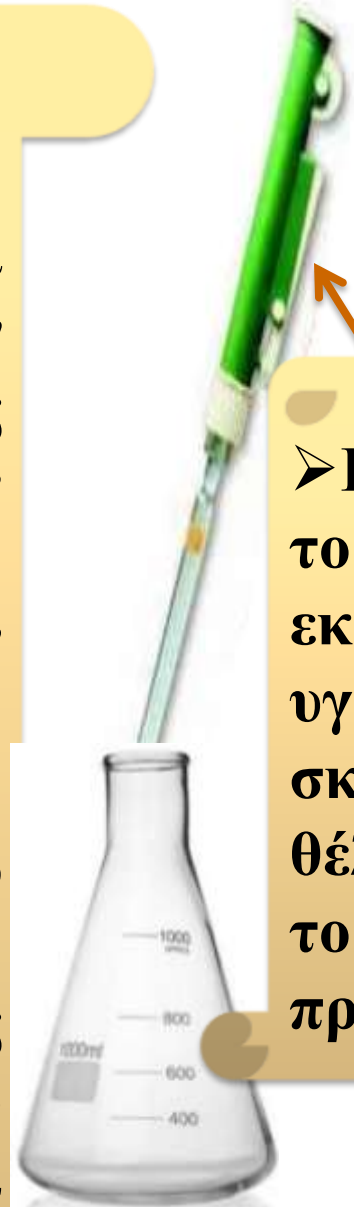
Έμβολο



➤ Προσέχουμε ώστε η άκρη του σιφωνιού να βρίσκεται μέσα στο υγρό ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας φυσαλίδων αέρα στο σιφώνι.

➤ Στρέφοντας κάτω τον τροχό αντλούμε υγρό.

➤ Σε περίπτωση που πάρουμε λίγο πάνω από την ένδειξη που επιθυμούμε, στρέφοντας ελάχιστα άνω τον τροχό εκκρίει υγρό, ώστε να λάβουμε τον επιθυμητό όγκο.



➤ Πατώντας το έμβολο εκκρίει το υγρό στο σκεύος που θέλουμε να το προσθέσουμε

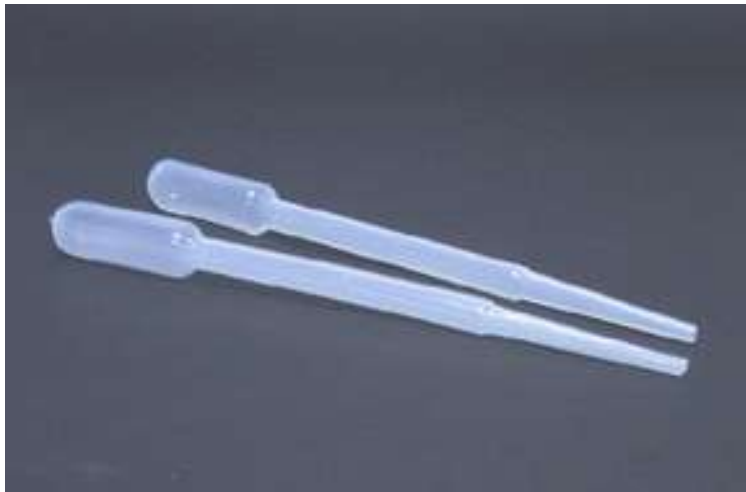




- Πιέζοντας τη βαλβίδα A και τη σφαίρα αναρρόφησης, διώχνουμε τον αέρα από το πουάρ.
- Πιέζοντας τη βαλβίδα B λαμβάνουμε υγρό.
- Πιέζοντας τη βαλβίδα C το υγρό εκρέει.

# Μικροπιπέτες

## Πιπέτες Pasteur





**Pipette**



**Multichannel Pipette**



**Pipette Controller**



**Electronic Pipette**



**Pasteur Pipette**



**Pipette Filler Bulb**

## **Διάφοροι τύποι από πιπέτες**

# Ογκομετρικές φιάλες

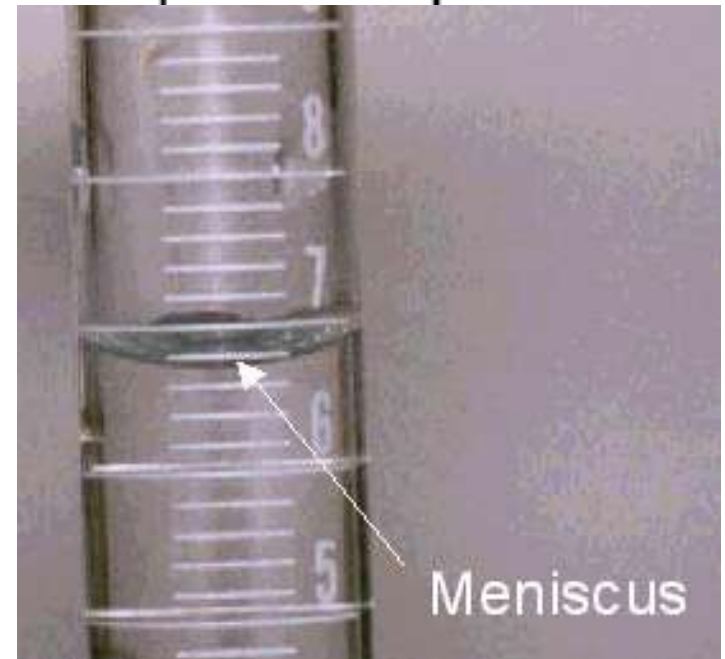
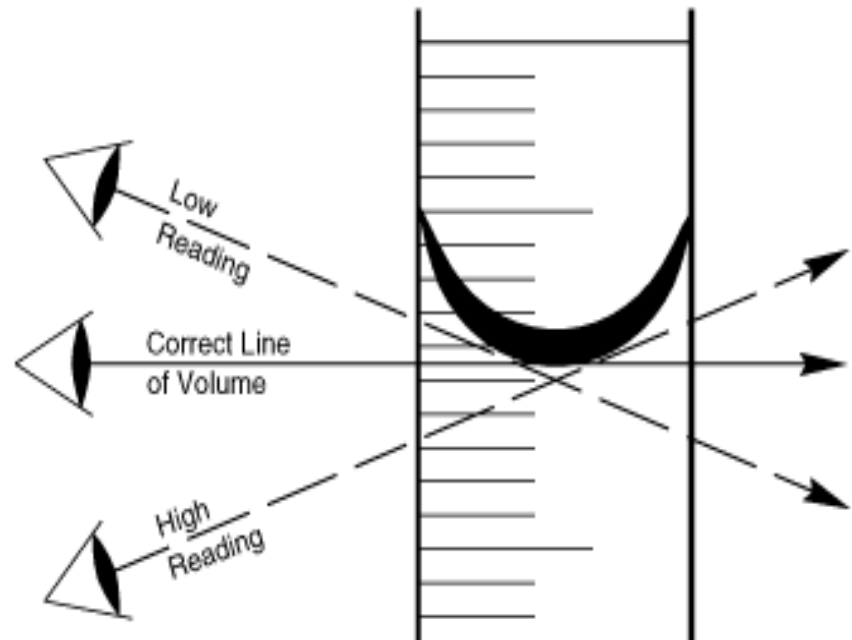


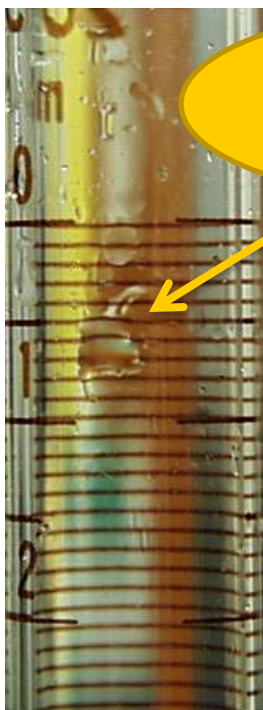
- Είναι κατασκευασμένες για να εμπεριέχουν και όχι να παρέχουν συγκεκριμένο όγκο.
- Παρασκευάζουμε διαλύματα σε αυτές.

# Προχοίδα

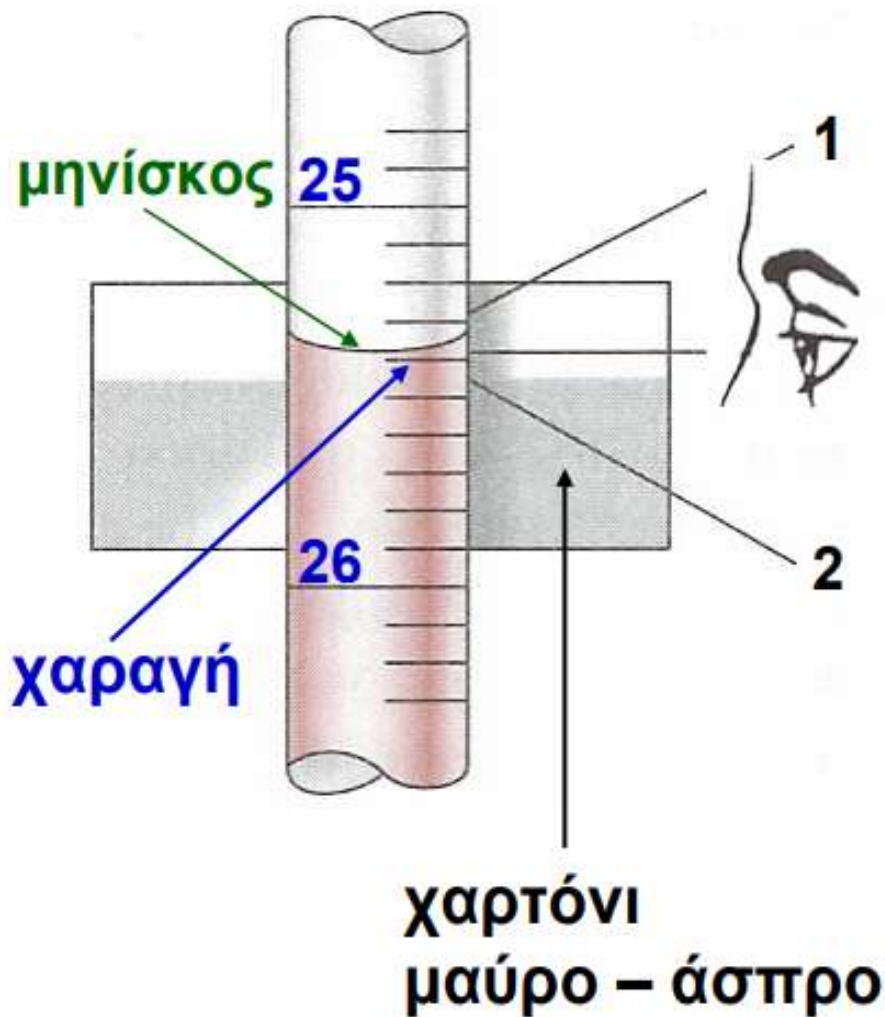


Αγγελική Απ. Γαλάνη





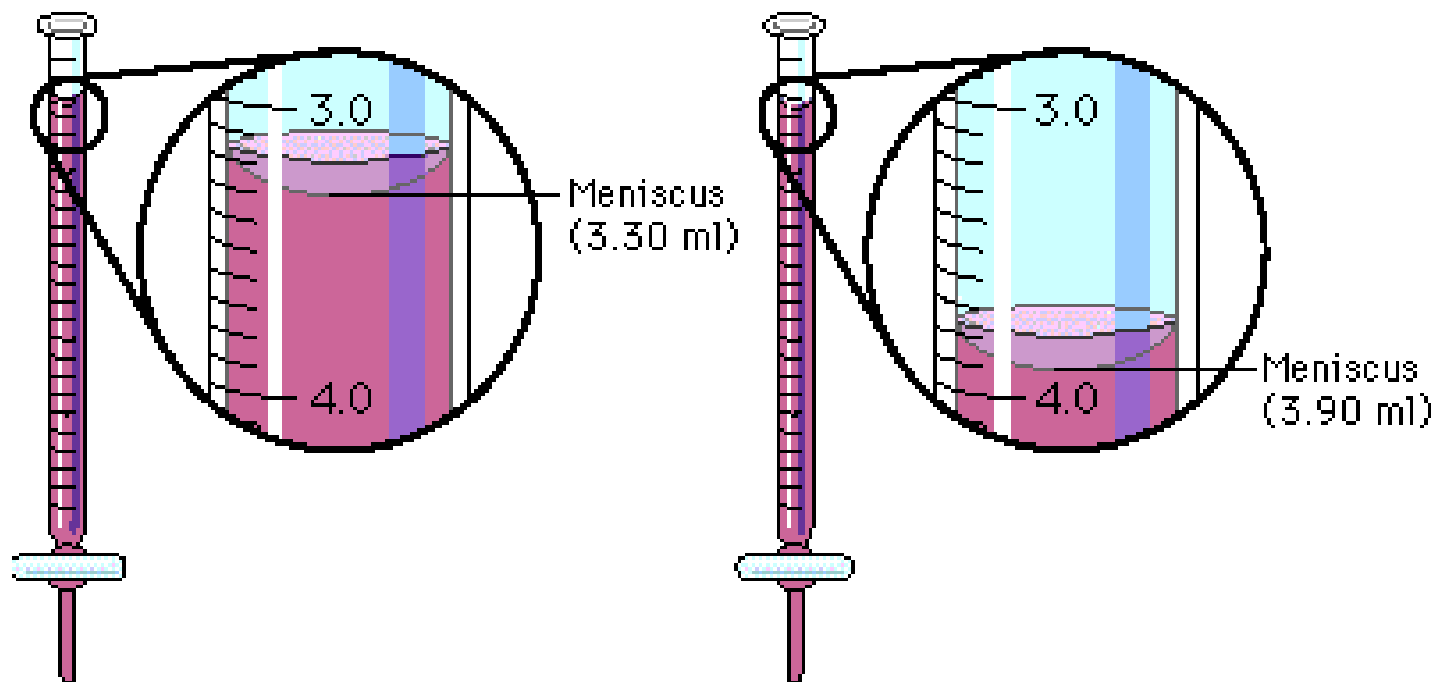
**ΠΡΟΣΟΧΗ**



[http://www.klouras.chem.upatras.gr/attachments/article/23/003\\_Chemical\\_Equipment\(A\).pdf](http://www.klouras.chem.upatras.gr/attachments/article/23/003_Chemical_Equipment(A).pdf)

# Σωστή ανάγνωση προχοΐδας

## Reading a Burette



[http://www.phschool.com/science/biology\\_place/labbench/lab2/burette.html](http://www.phschool.com/science/biology_place/labbench/lab2/burette.html)



Σημειώνουμε αρχική ένδειξη  
Σημειώνουμε τελική ένδειξη



9,64



24,16

Ο όγκος υγρού που μετρήθηκε με  
την προχοΐδα =  $24,16 - 9,64 = 14,52$



# Σωστός χειρισμός





# **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

## **ΚΑΤΑΒΥΘΙΣΗ – ΔΙΗΘΗΣΗ - ΞΗΡΑΝΣΗ**



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

# Απόχυση

- Χρησιμοποιείται στο διαχωρισμό μιγμάτων στερεού υγρού, στην περίπτωση που το στερεό είναι βαρύτερο και καθιζάνει ως ίζημα



# Διήθηση

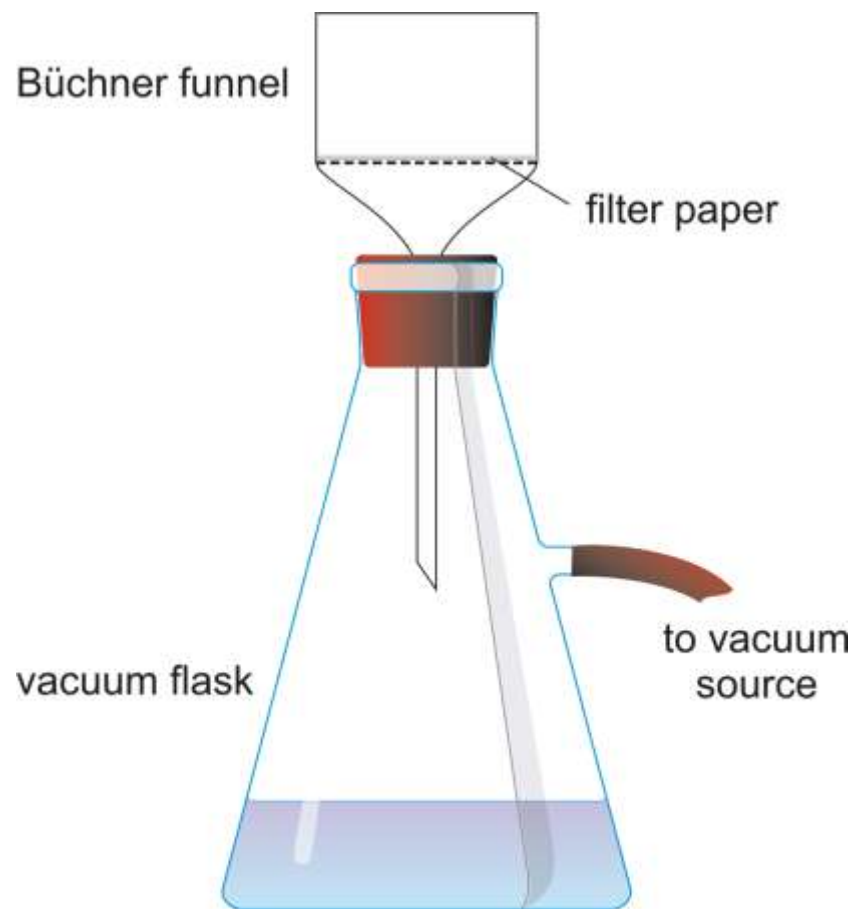
- Αποτελεί μια από τις απλούστερες και πιο συνηθισμένες μεθόδους διαχωρισμού μιγμάτων στερεού υγρού.
- Χρησιμοποιείται για την απαλλαγή ενός υγρού από τα αιωρούμενα σ' αυτό στερεά σωματίδια. Ανάλογα με το μέγεθος των στερεών σωματιδίων χρησιμοποιείται κάθε φορά και το κατάλληλο μέγεθος φίλτρου.



## Απλή διήθηση

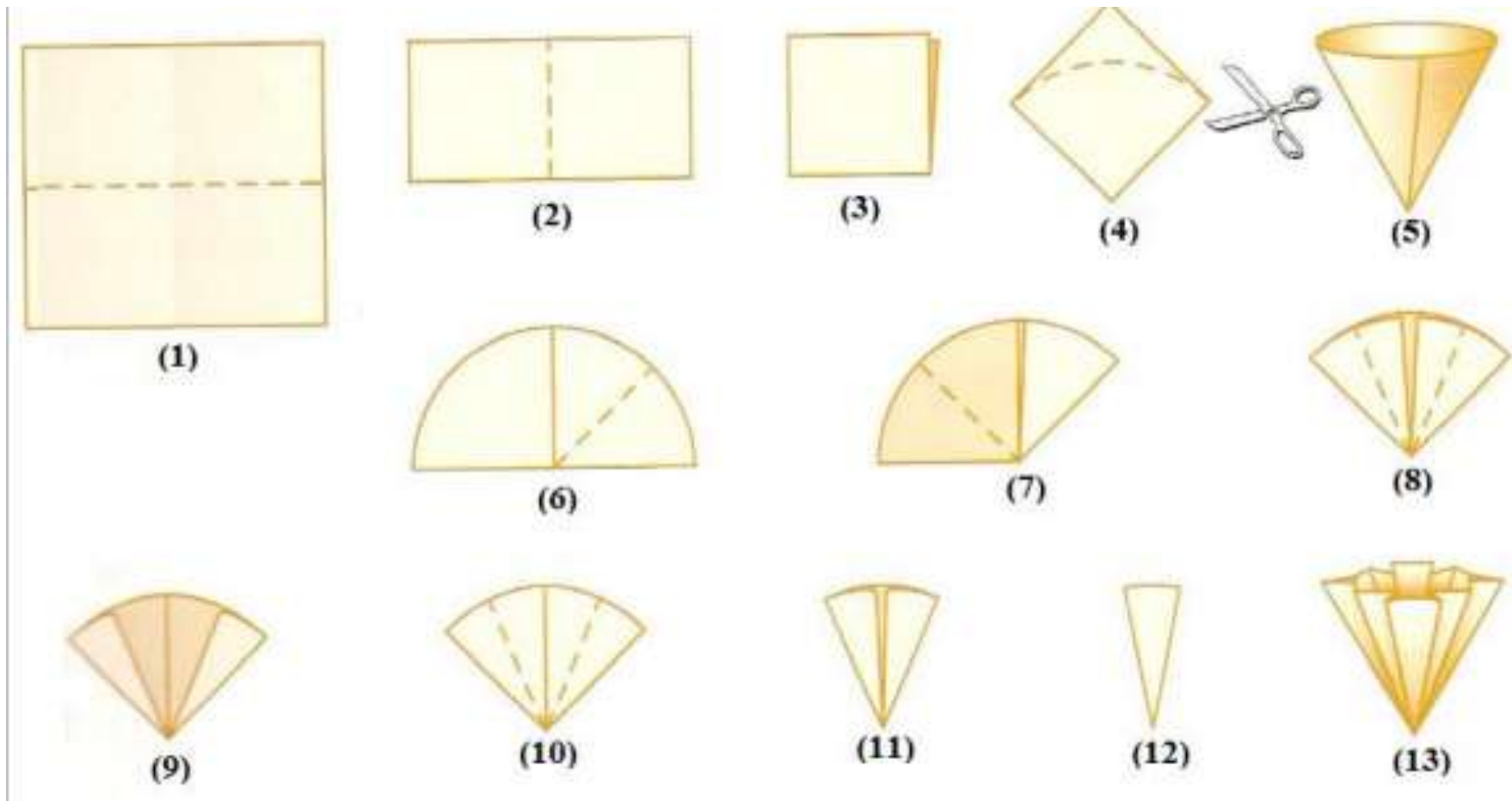


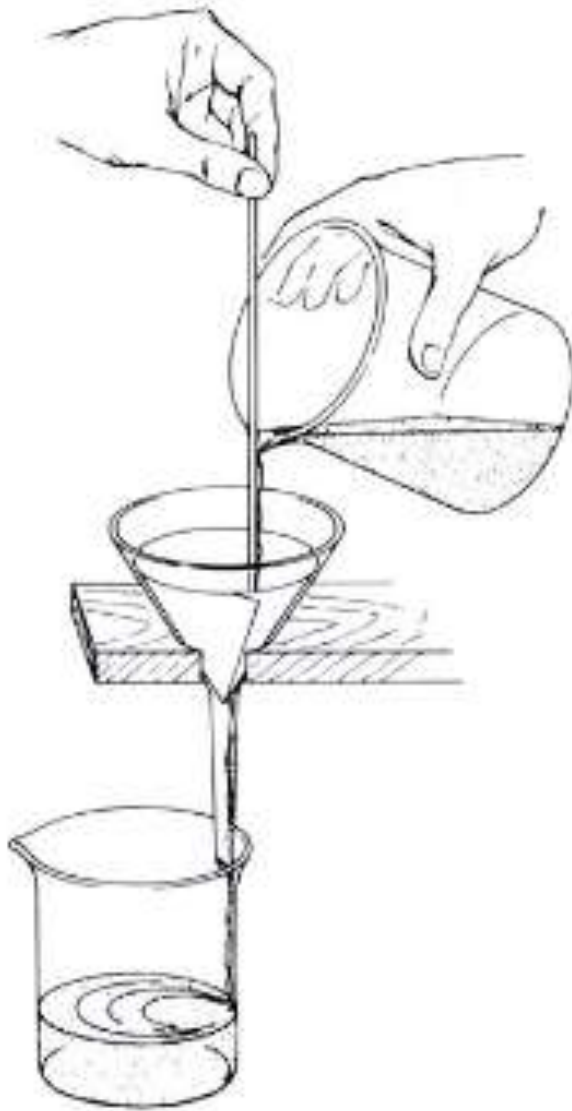
## Διήθηση υπό κενό



# Κατασκευή απλού ηθμού

## Κατασκευή πτυχωτού ηθμού







## Ηλεκτρική κάμινος (Θερμοκρασίες έως 1200 °C)

- Τεφροποίηση οργανικών ουσιών (500-550 °C)
- Πύρωση δειγμάτων και ιζημάτων (700-1100 °C)



## Πυριατήριο

(Θερμοκρασίες έως 250 °C)

- Ξήρανση ουσιών και σκευών
- Προσδιορισμός υγρασίας δειγμάτων 105-110 °C





# ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

# Αντιδραστήρια – Σκεύη - Όργανα

- Διάλυμα  $\text{FeCl}_3$  0,2 M
- Διάλυμα  $\text{NaOH}$  2 M
- Προχοΐδα
- Κωνική φιάλη 250 mL
- 2 Ποτήρια ζέσεως 100 και 250 mL
- Σιφόνιο 10 mL
- Πουάρ
- Υδροβολέας
- Γυάλινο χωνί διήθησης
- Διηθητικό χαρτί
- Γυάλινη ράβδος
- Μεταλλικό στήριγμα
- Σφικτήρας
- Διπλοκοχλίας

# Πειραματική πορεία

- Σε ποτήρι ζέσεως των 100 mL προσθέστε 10 ml διαλύματος  $\text{FeCl}_3$  μετρημένα με σιφώνι.
- Στη συνέχεια προσθέστε στο ίδιο ποτήρι ζέσεως και με τη βοήθεια προχοϊδας, 3 mL διαλύματος  $\text{NaOH}$  2 M και ανακινήστε το μίγμα.
- Κατασκευάστε πτυχωτό ηθμό και διαχωρίστε με απλή διήθηση το μίγμα.



# ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

1. Να γραφεί η μοριακή χημική εξίσωση καθώς και η τελική ιοντική εξίσωση της αντίδρασης που λαμβάνει χώρα μεταξύ  $\text{FeCl}_3$  και  $\text{NaOH}$ .
2. Να εξηγήσετε γιατί προσθέτετε 3 mL  $\text{NaOH}$  2M σε 10 mL διαλύματος  $\text{FeCl}_3$  0,2 M.
3. Ποια ένωση είναι το ίζημα που παραλάβατε στον ηθμό και ποιες ενώσεις περιέχει το διήθημα;

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [http://www.chem.ucla.edu/~gchemlab/lab\\_glassware\\_web.htm](http://www.chem.ucla.edu/~gchemlab/lab_glassware_web.htm)
- <https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/BIO271/%CE%A3%CE%A4%CE%9F%CE%99%CE%A7%CE%95%CE%99%CE%A9%CE%94%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%91%CE%A3%CE%A4%CE%97%CE%A1%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%95%CE%A3%20%CE%A4%CE%95%CE%A7%CE%9D%CE%99%CE%9A%CE%95%CE%A3.pdf>
- <http://opencourses.uoa.gr/modules/document/file.php/CHEM103/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/pdf/%CE%95%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%20%CE%95%CE%BE%CE%BF%CF%80%CE%BB%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82/03.%20%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%AF%CE%B2%CF%89%CF%83%CE%B7%20%CE%B6%CF%85%CE%B3%CF%8E%CE%BD.pdf>
- ΧΑΤΖΗΩΑΝΝΟΥ, Θ.Π., «Ποιοτική Ανάλυση και Χημική Ισορροπία », 7<sup>η</sup> έκδοση, 1983.
- <https://www.fandm.edu/uploads/files/79645701812579729-genchem-reference-for-web.pdf>
- [http://www.klouras.chem.upatras.gr/attachments/article/23/003\\_Chemical\\_Equipment\)\(A\).pdf](http://www.klouras.chem.upatras.gr/attachments/article/23/003_Chemical_Equipment)(A).pdf)
- [http://www.klouras.chem.upatras.gr/attachments/article/21/05\\_Solutions\\_Centrifug\\_Filtration.pdf](http://www.klouras.chem.upatras.gr/attachments/article/21/05_Solutions_Centrifug_Filtration.pdf)
- [https://www.michigan.gov/documents/deq/wrd-ot-lab-glassware\\_445272\\_7.ppt](https://www.michigan.gov/documents/deq/wrd-ot-lab-glassware_445272_7.ppt)
- [http://sci-soc-ht.tripod.com/lab\\_skills/chem/sim\\_fil.htm](http://sci-soc-ht.tripod.com/lab_skills/chem/sim_fil.htm)
- <https://glossary.periodni.com/glossary.php?en=vacuum+filtration>
- [http://www.clab.edc.uoc.gr/aestit/physics/chemistry/chemi\\_25.htm](http://www.clab.edc.uoc.gr/aestit/physics/chemistry/chemi_25.htm)
- <https://docplayer.gr/4864164-O-c-gia-honeytiria-porselanis-kai-1000-1100-o-c-gia-honeytiria-leykohrysoy.html>
- Word of Chemistry, second edition, Joesten & Wood