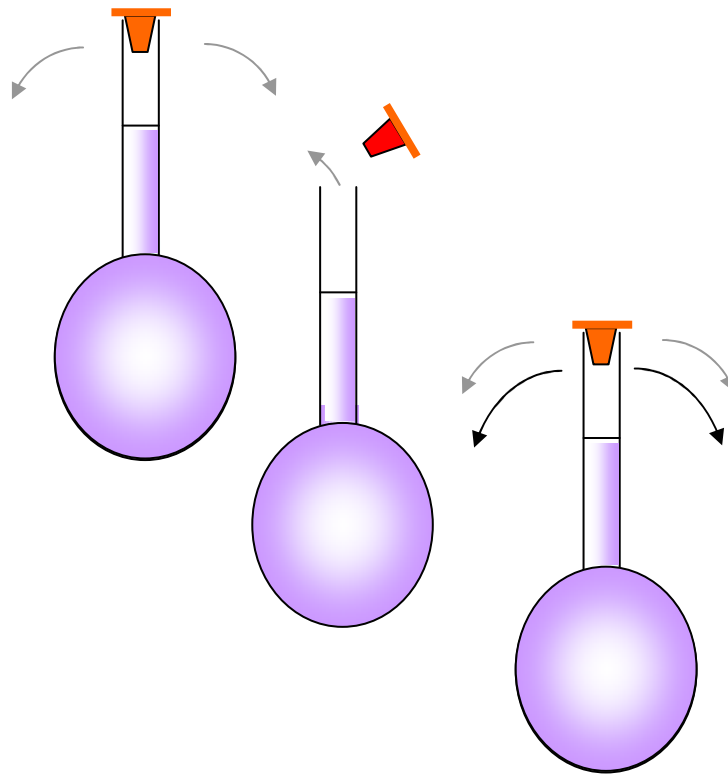


ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Για το Λύκειο



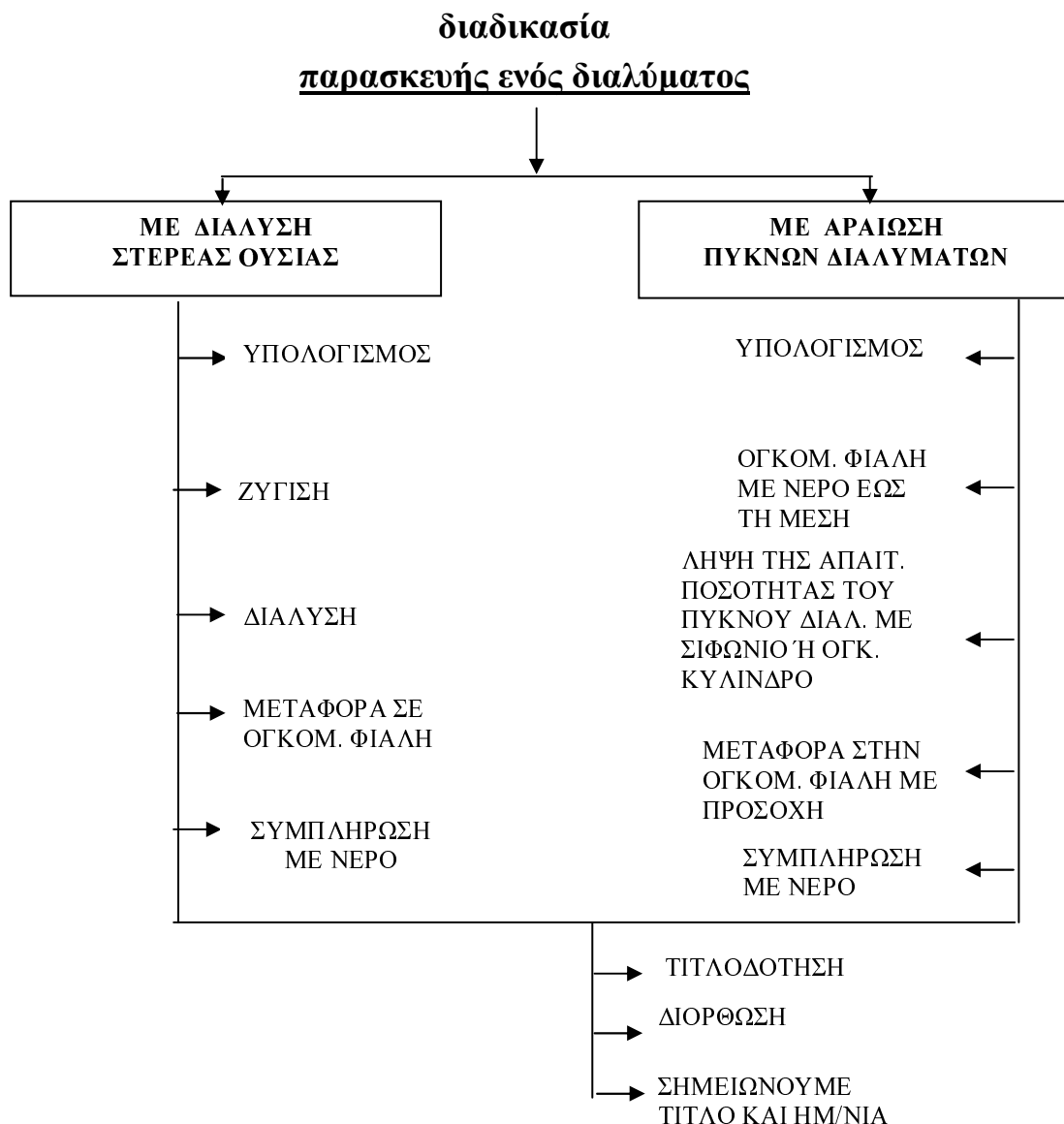
ΕΚΦΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΟΥΡΛΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Οι περισσότερες αντιδράσεις γίνονται με ανάμιξη διαλυμάτων γι' αυτό πρέπει να ετοιμάσουμε εκ των προτέρων μία σειρά από διαλύματα απαραίτητα για τη διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων. Άλλα διαλύματα προκύπτουν από διάλυση στερεών ουσιών σε αποσταγμένο νερό, και άλλα με αραιώση πυκνών διαλυμάτων.

Παρακάτω περιγράφεται αναλυτικά η παρασκευή διαλυμάτων NaOH και HCl.

Για τα υπόλοιπα απλώς ακολουθούμε παρόμοια διαδικασία. Αν οι ουσίες είναι στερεές ακολουθούμε την διαδικασία παρασκευής του διαλύματος του NaOH, και αν έχουμε πυκνό διάλυμα που απαιτεί αραιώση ακολουθούμε διαδικασία την ίδια με αυτή της παρασκευής του διαλύματος του HCl.



Μερικά από τα αραιά διαλύματα που πρέπει να παρασκευάσουμε

ΟΥΣΙΑ	ΑΡΧΙΚΗ ΜΟΡΦΗ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΣΥΓΚ / ΣΗ	ΑΝΑΛΟΓΙΑ	ΦΥΛΑΞΗ
HCl	36% κ.β. d=1,18gr/ml	1M	86 ml / lit	Πλαστική φιάλη
HCl	1M	0,1M	100 ml / lit	Πλαστική φιάλη
HCl	0,1M	0,01M	100ml / lit	Πλαστική φιάλη
NaOH	Στερεά (υγροσκοπική)	1M	40 gr / lit	Πλαστική φιάλη
NaOH	1M	0,1M	100 ml / lit	Πλαστική φιάλη
NaOH	0,1M	0,01M	100ml / lit	Πλαστική φιάλη
H ₂ SO ₄	96% κ.β. d=1,84gr/ml	1M	56ml / lit	Πλαστική φιάλη
CH ₃ COOH	99,5%κ.β. d=1,05gr/ml	6% ή 1M	59 ml / lit	Πλαστική φιάλη
CH ₃ COONa	Στερεά κρυσταλλική	1M	82gr / lit	Πλαστική φιάλη
CH ₃ COONa. 3H ₂ O		1M	136gr / lit	Πλαστική φιάλη
Lugol	Στερεές κρυσταλλικές	0,5 gr I ₂ + 1,5 gr KI % κ.ο.	0,5gr I ₂ + 1,5gr KI / 100ml	Σκοτεινή φιάλη
AgNO ₃	Στερεά κρυσταλλική	1% κ.ο.	1gr / 100ml	Σκοτεινή φιάλη
Tollen		AgNO ₃ 2%w/v + Πυκνή NH ₃	2ml AgNO ₃ + 1ml NH ₃	Πρόσφατα παρασ/ασμένο

Στους Εργαστηριακούς οδηγούς υπάρχουν αντίστοιχοι πίνακες που μπορείτε να συμβουλευτείτε.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 500ml.ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ HCl 1M

Λίγα λόγια

- ✓ Το HCl είναι αέριο με δηκτική ερεθιστική και αποπνικτική οσμή, πολύ διαλυτό στο νερό, στο οποίο διαλύεται με έκλυση θερμότητας. Το διάλυμα που σχηματίζεται λέγεται υδροχλωρικό οξύ (κν. σπίρτο του άλατος).
- ✓ Το πυκνό διάλυμα ατμίζει και όταν το φυλάμε μέσα σε μεταλλικές ντουλάπες αυτές διαβρώνονται σιγά – σιγά. Ακόμη όταν βρίσκεται κοντά σε διάλυμα αμμωνίας στο πάμα του δοχείου σχηματίζονται λευκοί κρύσταλλοι χλωριούχου αμμωνίου αποτέλεσμα της αντίδρασης (που είναι και αντίδραση αντίχενωσης του HCl) :



- ✓ Διαβρώνει τα μέταλλα και τα ξύλα και προκαλεί εγκαύματα στους ζωικούς ιστούς.
- ✓ Αν έλθει σε επαφή με το δέρμα μας, πλένουμε την περιοχή πολύ καλά με άφθονο νερό και εξουδετερώνουμε με διάλυμα σόδας (NaHCO₃ ή Na₂CO₃).

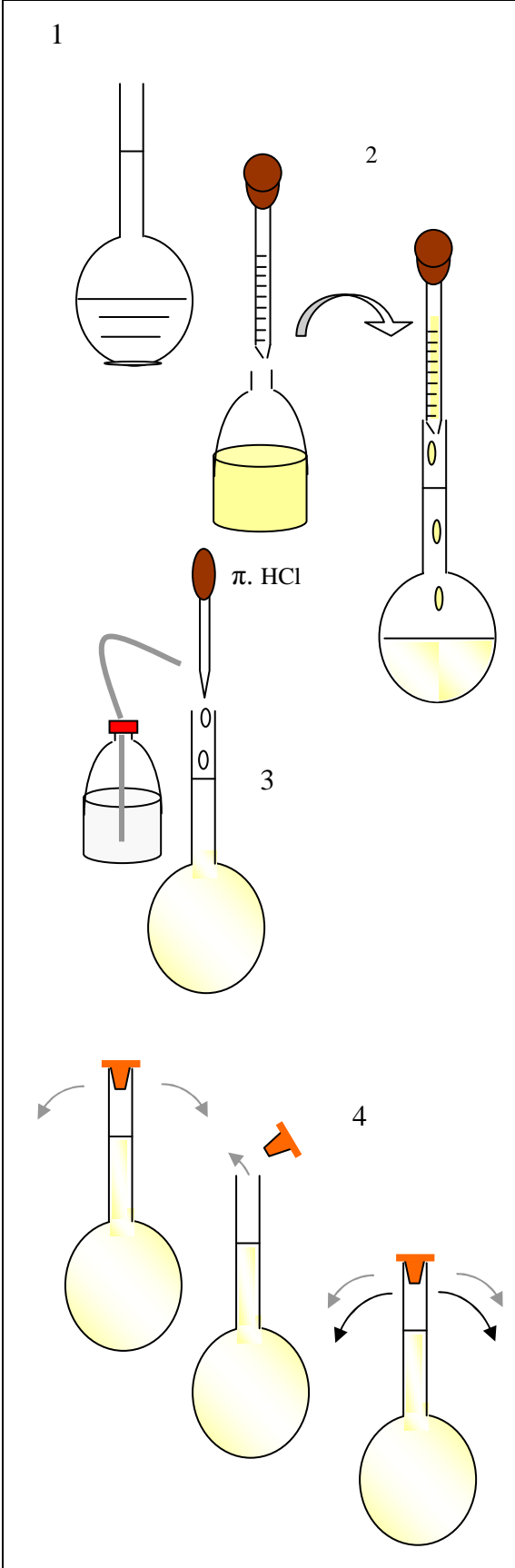
Υπολογισμοί:

Το υδροχλωρικό οξύ κυκλοφορεί στο εμπόριο σε πυκνό διάλυμα, 38% w/w και με πυκνότητα $d=1,14\text{g/ml}$ ή 12M ή και σε άλλη περιεκτικότητα. Προκειμένου να παρασκευάσουμε 1lit διαλύματος 1M μπορούμε :

1. Να συμβουλευτούμε πίνακες όπου αναγράφουν την ακριβή ποσότητα του πυκνού διαλύματος που πρέπει να αραιώσουμε με νερό για την παρασκευή 1 λίτρου διαλύματος. Εδώ ίσως χρειαστεί να κάνουμε κάποιες αναγωγές αν επιθυμούμε διαφορετικό όγκο διαλύματος ή διαφορετική συγκέντρωση.
2. Να κάνουμε υπολογισμούς γιατί ίσως το πυκνό διάλυμα που διαθέτουμε δεν περιέχεται στους πίνακες.

Για το διάλυμα μας θα χρειαστεί να αραιώσουμε 86ml π. διαλύματος σε ογκομετρική φιάλη των 1000ml.

Διαδικασία

	<ol style="list-style-type: none">1) Σε ογκομετρική φιάλη των 1000ml βάζουμε αποσταγμένο νερό περίπου μέχρι τη μέση.2) Με ένα σιφόνι παίρνουμε 86ml (ή τη ποσότητα που έχουμε υπολογίσει) πυκνού διαλύματος HCl με προσοχή και το μεταφέρουμε στην ογκομετρική φιάλη.3) Συμπληρώνουμε με νερό μέχρι τη χαραγή (πρώτα με υδροβολέα και προς το τέλος με σταγονόμετρο. Αν το διάλυμα είναι ζεστό περιμένουμε να κρυώσει.4) Πωματίζουμε τη φιάλη, ανακινούμε ήπια και αφαιρούμε το πώμα για να εκτονωθεί το διάλυμα, επαναλαμβάνουμε ακόμη μία δύο φορές και μετά ανακινούμε κανονικά για να ομογενοποιηθεί το διάλυμα. <p>Μεταφέρουμε το διάλυμα σε πλαστική φιάλη και δεν ξεχνάμε να κολλήσουμε ετικέτα με τα στοιχεία του διαλύματος</p> <p>HCl 1M 24-3-2002</p>
--	---

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 1Lit ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ HCl 0,1 M

Παρασκευάζεται με αραιώση του διαλύματος 1M.
Παίρνουμε 100ml διαλύματος 1M χρησιμοποιώντας ογκομετρική φιάλη ή ογκομετρικό κύλινδρο, και το μεταφέρουμε σε ογκομετρική φιάλη του 1Lit. Συμπληρώνουμε με νερό και ανακινούμε.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 100ml ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ HCl 0,01 M

Ομοίως, αραιώνουμε 10ml διαλύματος 0,1M (μετρημένα με σιφώνι) σε ογκομετρική φιάλη των 100ml.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 1 Lit ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ NaOH 1 M

Λίγα λόγια

- ✓ Το NaOH κυκλοφορεί στο εμπόριο σε λευκή στερεά μορφή (μικρές παστίλιες). Είναι πολύ δραστική ουσία και δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με το δέρμα μας. Αν συμβεί αυτό τότε πλένουμε πολύ καλά με άφθονο νερό το σημείο που έχει προσβληθεί και μετά ξεπλένουμε με αραιό διάλυμα βορικού οξέως.
- ✓ Είναι πολύ διαλυτό στο νερό και η διάλυση του συνοδεύεται από έκλυση μεγάλου ποσού θερμότητας.
- ✓ Το διάλυμα φυλάσσεται σε πλαστική φιάλη γιατί διαβρώνει το γυαλί. Αν η φιάλη παραμένει ανοικτή τότε το διάλυμα απορροφά διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα και αλλοιώνεται. Αν διατηρείται σωστά μπορεί να χρησιμοποιηθεί πάνω από μία σχολική χρονιά

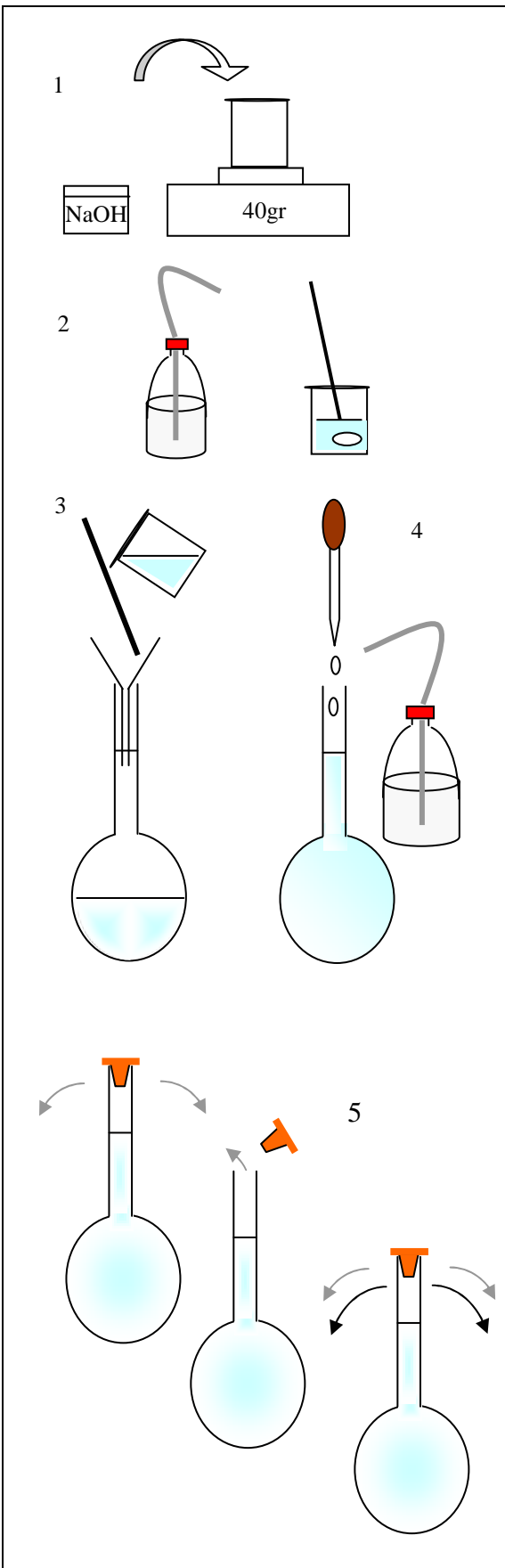
Υπολογισμοί:

Μπορούμε να :

1. Να συμβουλευτούμε πίνακες όπου αναγράφουν την ακριβή ποσότητα του πυκνού διαλύματος που πρέπει να αραιώσουμε με νερό για την παρασκευή 1 λίτρου διαλύματος. Εδώ ίσως χρειαστεί να κάνουμε κάποιες αναγωγές αν επιθυμούμε διαφορετικό όγκο διαλύματος ή διαφορετική συγκέντρωση.
2. Να κάνουμε υπολογισμούς γιατί ίσως το πυκνό διάλυμα που διαθέτουμε δεν περιέχεται στους πίνακες.

Για 1000ml διαλύματος θα χρειαστεί να διαλύσουμε μέσα 40 gr ουσίας.

Διαδικασία:

 <p>The diagram shows five numbered steps: 1. A box labeled 'NaOH' is shown next to a scale displaying '40gr'. 2. A beaker with a stirrer and a bottle with a pipette are shown. 3. A volumetric flask is being filled from a beaker. 4. A volumetric flask is being filled to a mark with water from a bottle. 5. A volumetric flask is stoppered and shaken.</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Ζυγίζουμε μέσα σε ένα ποτήρι ή σε ύαλο ωρολογίου, 40 gr NaOH χρησιμοποιώντας πλαστικό κουταλάκι ή σπάτουλα.2) Προσθέτουμε νερό και αναδεύουμε με τη βοήθεια μίας γυάλινης ράβδου μέχρι να διαλυθεί η ουσία.3) Μεταφέρουμε το διάλυμα σε ογκομετρική φιάλη των 1000ml με τη βοήθεια ενός χωνιού και μίας γυάλινης ράβδου.4) Συμπληρώνουμε με τον υδροβολέα νερό μέχρι 1 – 2 cm κάτω από τη χαραγή και μετά με ένα σταγονόμετρο μέχρι τη χαραγή (γιατί με τον υδροβολέα πολλές φορές μας φεύγει περισσότερο νερό). Περιμένουμε να κρυώσει το διάλυμα.5) Πωματίζουμε τη φιάλη και ανακινούμε, στην αρχή ήπια ανοίγοντας το πώμα για εκτόνωση και μετά κανονικά ώστε να ομογενοποιηθεί το διάλυμα <p>Μεταφέρουμε το διάλυμα σε πλαστική φιάλη και δεν ξεχνάμε να κολλήσουμε ετικέτα με τα στοιχεία του διαλύματος</p> <p style="text-align: center;">NaOH 1M 24-3-2002</p>
--	---

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 1Lit ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ NaOH 0,1 M

Παρασκευάζεται με αραίωση του διαλύματος NaOH 1M. Παίρνουμε 100ml διαλύματος NaOH 1M χρησιμοποιώντας ογκομετρική φιάλη ή ογκομετρικό κύλινδρο, και το μεταφέρουμε σε ογκομετρική φιάλη του 1Lit. Συμπληρώνουμε με νερό και ανακινούμε.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 100ml ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ NaOH 0,01 M

Ομοίως, αραιώνουμε 10ml διαλύματος 0,1M (μετρημένα με σιφώνι) σε ογκομετρική φιάλη των 100ml.

Παρασκευή 100 ml διαλύματος Lugol

Λίγα λόγια

Το διάλυμα Lugol είναι ένα διάλυμα Ιωδίου.

Το Ιώδιο είναι μαύρο κρυσταλλικό στερεό με μεταλλική λάμψη και εξαχνώνεται εύκολα γι' αυτό η φιάλη του φυλάσσεται συχνά μέσα σε πλαστική σακούλα.

Το Ιώδιο δεν διαλύεται εύκολα στο νερό είναι όμως ευδιάλυτο σε διάλυμα Ιωδιούχου Καλίου.

Παρασκευή του διαλύματος

Ζυγίζουμε 1,5gr Ιωδιούχου Καλίου και το διαλύουμε σε λίγο νερό (20-30ml) ώστε να προκύψει πυκνό διάλυμα (το KI είναι ευδιάλυτο στο νερό). Σε αυτό το διάλυμα προσθέτουμε 0,5gr Ιωδίου, το διαλύουμε (**το Ιώδιο διαλύεται εύκολα όταν το διάλυμα του Ιωδιούχου Καλίου είναι πυκνό**) και μετά το μεταφέρουμε κατά τα γνωστά σε ογκομετρική φιάλη των 100ml όπου και συμπληρώνουμε με νερό μέχρι τη χαραγή.

Μεταφέρουμε το διάλυμα σε σκοτεινή φιάλη αν είναι δυνατόν (αλλιώς σε πλαστική).

Παρασκευή διαλύματος Tollens

Λίγα λόγια

Το αντιδραστήριο Tollens είναι ένα Αμμωνιακό διάλυμα Αργύρου το οποίο πρέπει να το παρασκευάζουμε την ώρα που θέλουμε να το χρησιμοποιήσουμε και σε ποσότητα όση χρειαζόμαστε.

Η διαδικασία παρασκευής του διαλύματος είναι απλή:

σε κάθε 2ml AgNO_3 2% w/v προσθέτουμε 1ml πυκνής NH_3 και ανακατεύουμε το διάλυμα.

Επειδή η αμμωνία έχει έντονη οσμή φροντίζουμε η διαδικασία να γίνεται γρήγορα.