

*Χειρισμός Χημικών
Ουσιών*

Τι πρέπει να προσέχω όταν χειρίζομαι χημικές ουσίες;



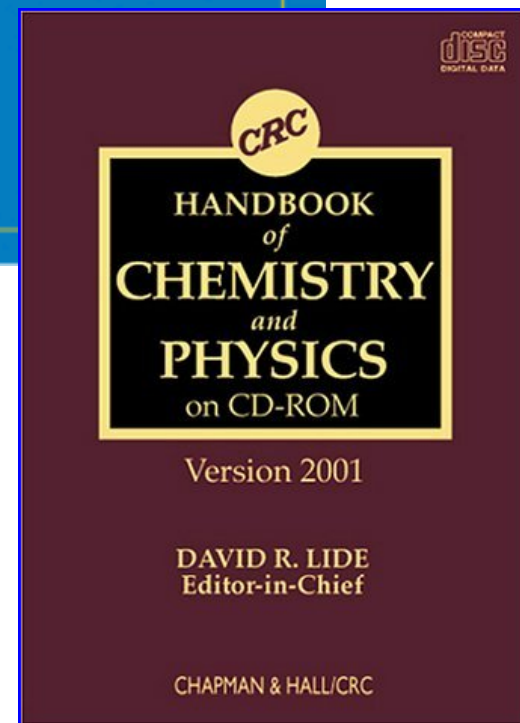
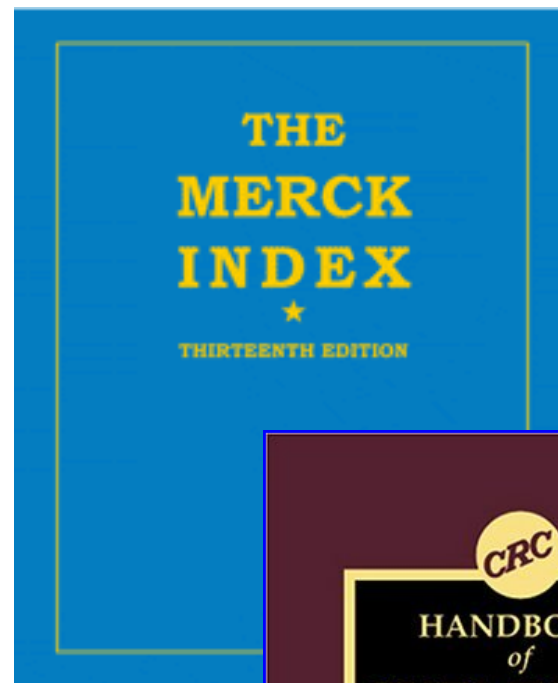
Βασικοί κανόνες για το χειρισμό χημικών ουσιών

Αν μια ουσία δεν γνωρίζεις αν είναι επικίνδυνη, θεώρησέ την ότι **ΕΙΝΑΙ**, μέχρι να συμβουλευθείς τον επιβλέποντα ή κάποιο σχετικό βιβλίο.

Μην αναμιγνύεις ποτέ ουσίες χωρίς την άδεια του επιβλέποντος.

Μην αναμιγνύεις ποτέ ένα πυκνό οξύ με μια πυκνή βάση.

Γενικά, δεν αγγίζεις με γυμνά χέρια χημικές ουσίες.

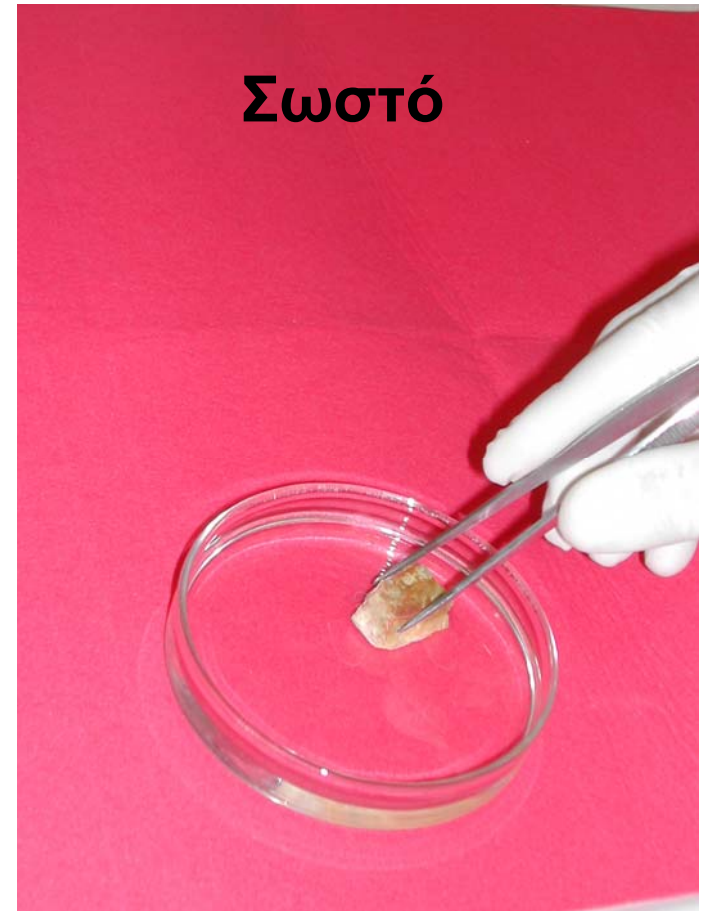


Τι άλλο χρειάζεται να προσέξω κατά το χειρισμό των χημικών ουσιών;

- * Προστάτευσε τα χέρια σου με ελαστικά γάντια, διότι αρκετές ουσίες απορροφούνται από το δέρμα και ταυτόχρονα είναι τοξικές (π.χ. βενζόλιο).
- * Ξέπλυνε τα σημεία του δέρματος που ήρθαν σε επαφή με χημικές ουσίες με άφθονο τρεχούμενο νερό.
- * Δώσε μεγάλη προσοχή κατά τη μεταφορά οξέων ή άλλων χημικών αντιδραστηρίων μέσα στην αίθουσα του εργαστηρίου. Κράτησέ τα με ασφάλεια και με τον τρόπο που σου υπέδειξε ο επιβλέπων.
- * Φεύγοντας από το εργαστήριο, πλύνεις επιμελώς τα χέρια σου με νερό και σαπούνι.



Τι θα συμβεί αν πιάσω π.χ. μεταλλικό νάτριο με γυμνά δάκτυλα;



Κίνδυνος εγκαύματος!

Πώς αντιμετωπίζω αντιδράσεις κατά τις οποίες παράγονται ατμοί ή αέρια;

Να αποφεύγεις να εισπνέεις κάθε είδους ατμό.

Μην επιχειρήσεις να μυρίσεις μια χημική αντίδραση τη στιγμή που αυτή βρίσκεται σε πλήρη εξέλιξη.

Να εργασθείς στον απαγωγό αερίων, αν κατά τη διεξαγωγή κάποιου πειράματος υπάρχει πιθανότητα παραγωγής βλαβερών ατμών, δύσοσμων αερίων ή καπνού.

Για να εξετάσεις την οσμή ενός ατμού, εφάρμοσε την τεχνική που δείχνει το επόμενο σχήμα.

Όσφρηση ατμών ουσίας



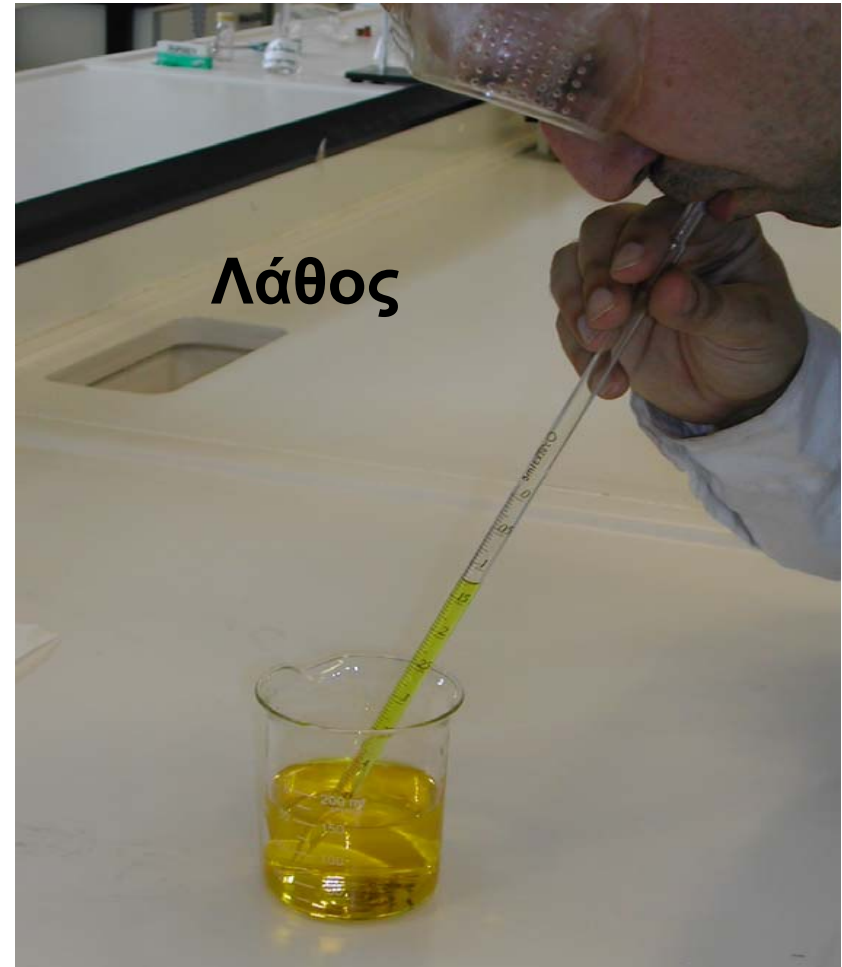
Τις χημικές ουσίες
δεν επιτρέπεται να
τις εισπνέεις ή να τις
μυρίζεις, εκτός και
αν αυτό αποτελεί
μέρος του
πειράματος.

Σε μια τέτοια περίπτωση, κουνώντας κατάλληλα την παλάμη σου, μεταφέρεις προσεκτικά προς το πρόσωπό σου μικρή ποσότητα από τον ατμό της ουσίας, τον οποίον μυρίζεις.

Μπορώ να χρησιμοποιήσω το στόμα μου για να γεμίσω ένα σιφώνιο;

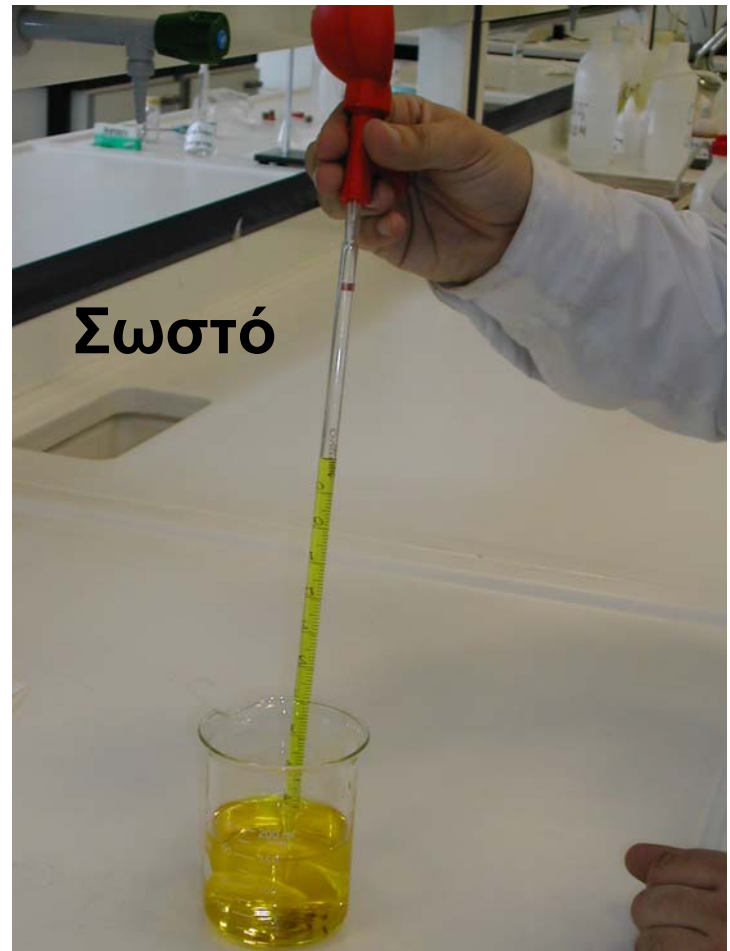
ΟΧΙ !

Ποτέ μη χρησιμοποιείς το στόμα σου για την αναρρόφηση χημικών αντιδραστηρίων και την πλήρωση σιφωνίων.



Να χρησιμοποιείς πάντοτε συσκευή αναρρόφησης, ακόμα και για αναρρόφηση νερού ή αιθυλικής αλκοόλης.

Μην ξεχνάς «Έξι δευτέρα φύσις»



Πώς αραιώνω ένα πυκνό διάλυμα οξέος; Ρίχνω το οξύ στο νερό ή το νερό στο οξύ;

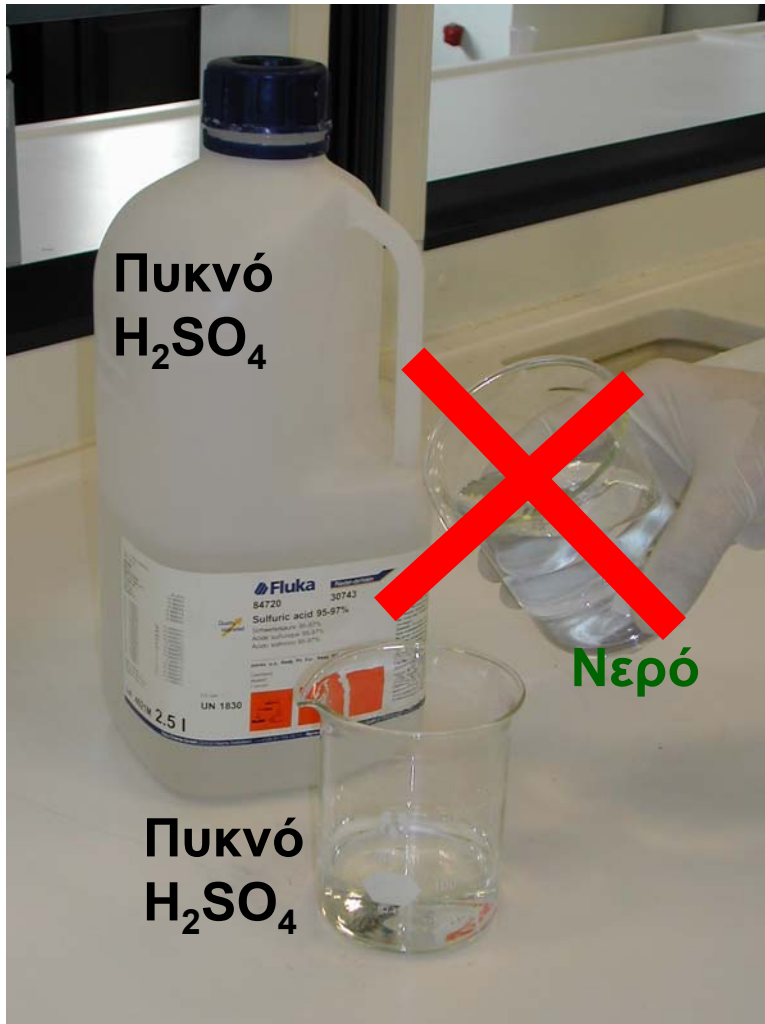
Κατά την αρραίωση πυκνών οξέων, προσθέτεις, υπό ελαφρά ανάδευση, το οξύ στο νερό και ποτέ το νερό στο οξύ.

Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για την αρραίωση του πυκνού θειικού οξέος.

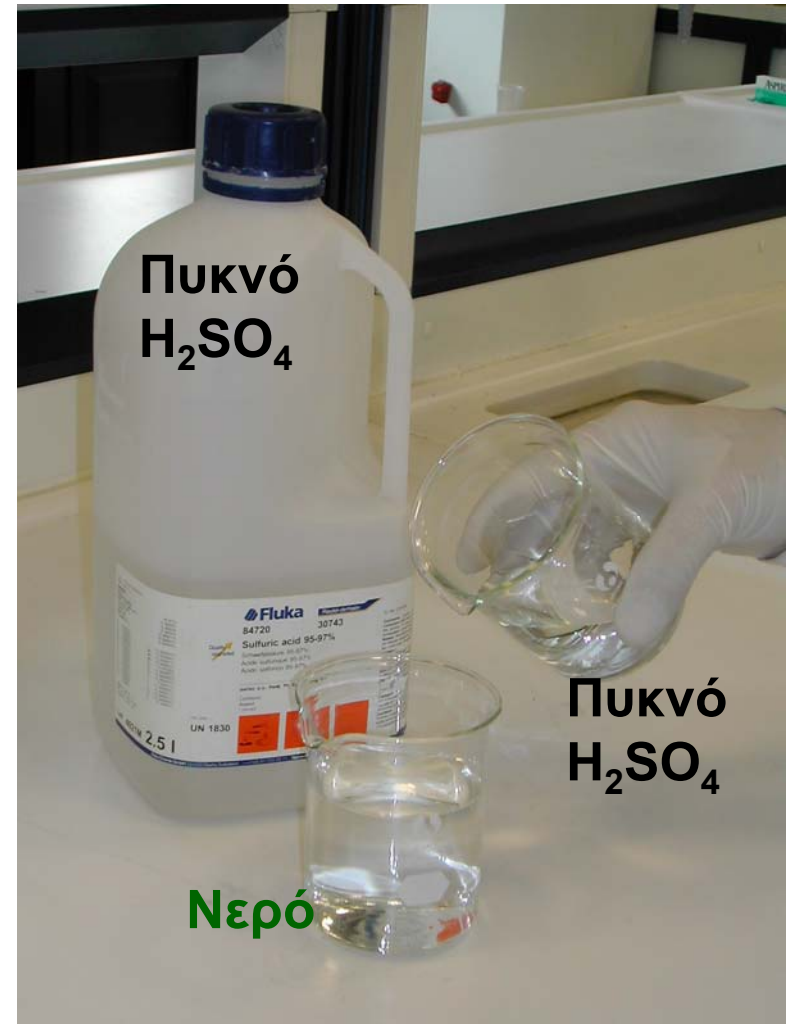
Πάντως να θυμάσαι, ότι ακόμα και αραιωμένα, τα οξέα και οι βάσεις χρειάζονται προσοχή κατά το χειρισμό τους.

Αραίωση πυκνού θειικού οξέος

Λάθος



Σωστό



Πώς θα εξουδετερώσω οξέα που χύθηκαν πάνω στον πάγκο εργασίας ή στα ρούχα μου;

Αν κάποιο διάλυμα οξέος χύθηκε πάνω στον πάγκο εργασίας ή στο πάτωμα, χρησιμοποιείς **στερεό** NaHCO_3 και μετά ξεπλύνεις με άφθονο νερό.



Οξέα που έσταξαν σε ρούχα τα εξουδετερώνεις με **διάλυμα** NaHCO_3 .

Πώς εξουδετερώνω χυμένα διαλύματα βάσεων;

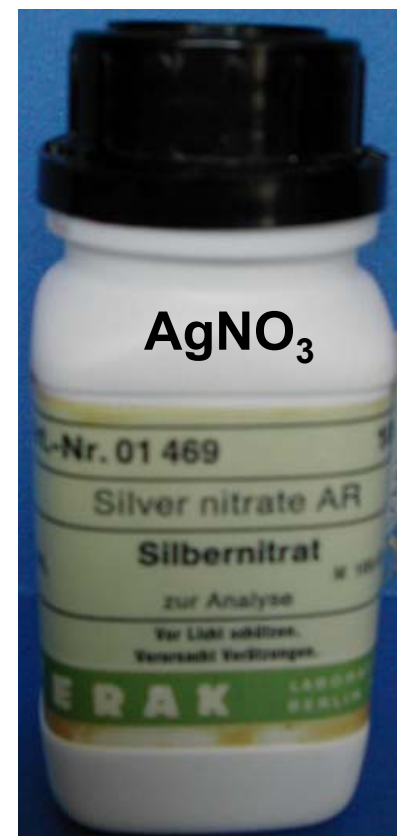
Για να εξουδετερώσεις διαλύματα βάσεων που χύθηκαν στον πάγκο ή στο πάτωμα, χρησιμοποιείς διάλυμα βορικού οξέος, H_3BO_3 , (50 g/L).



Γιατί πρέπει να χρησιμοποιώ με φειδώ τα αντιδραστήρια;

Η αλόγιστη χρήση αντιδραστηρίων ισοδυναμεί με **αδικαιολόγητη σπατάλη** (αφού τα περισσότερα αντιδραστήρια κοστίζουν ακριβά) και με **μόλυνση του περιβάλλοντος** (αφού η περίσσεια τους δεν χρησιμοποιείται αλλά απορρίπτεται ή καταστρέφεται).

Σύγκρινε! Νιτρικός άργυρος, AgNO_3
Καθαρότητα 99,9999% 1 g 20 €
Τιμοκατάλογος Aldrich 2005
(1 g χρυσού: 12 €)

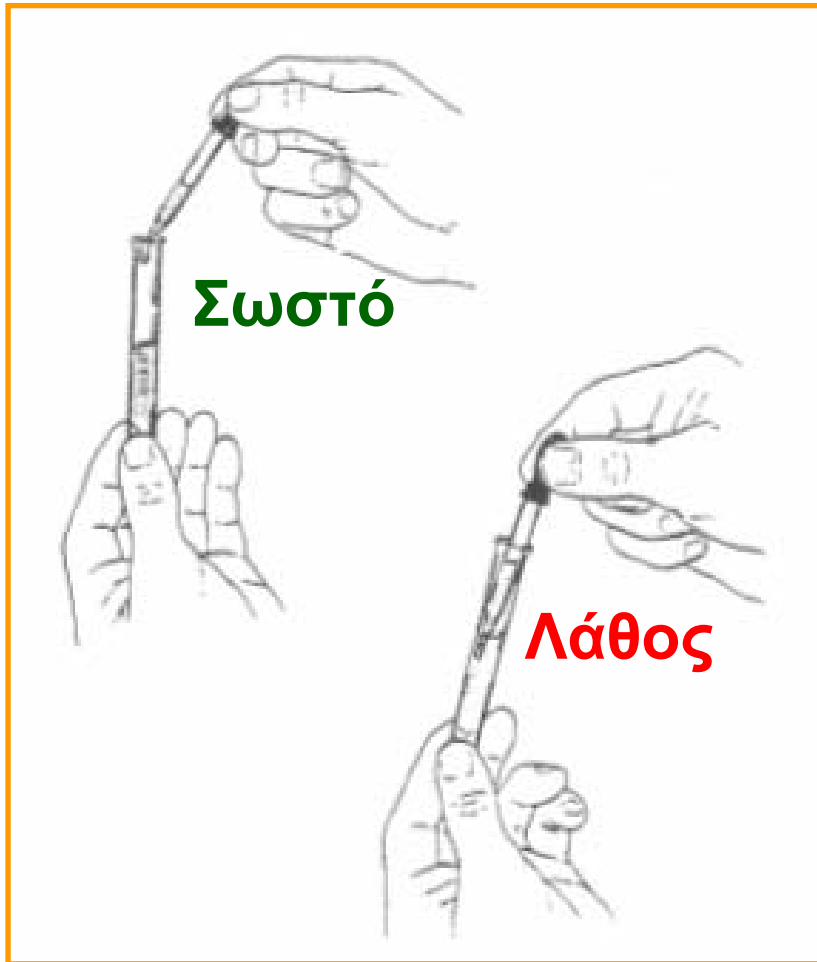


Τι πρέπει να προσέξω κατά τη λήψη αντιδραστηρίων από τις αποθεματικές τους φιάλες;

Μην εισάγεις σιφώνια, σταγονόμετρα ή σπάτουλες μέσα στις αποθεματικές φιάλες των αντιδραστηρίων, επειδή υπάρχει κίνδυνος να μολύνεις όλο το απόθεμα, λόγω μη καθαρών οργάνων (βλ. σχήματα).

Όλοι οι φοιτητές οφείλουν να χρησιμοποιούν **το ίδιο όργανο** (σιφώνιο, σταγονόμετρο, σπάτουλα) που έχει διαθέσει ο επιβλέπων για **το συγκεκριμένο αντιδραστήριο**.

Η σωστή χρήση του σταγονομέτρου

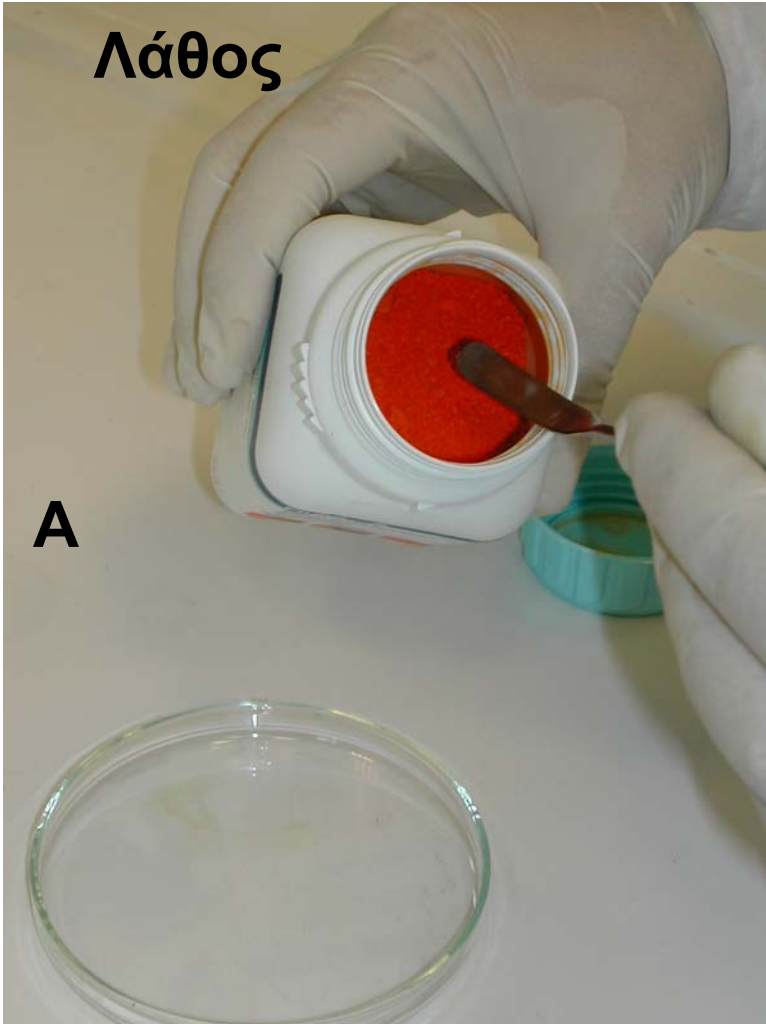


Η προσθήκη ενός υγρού σε δοκιμαστικό σωλήνα, μέσω σταγονομέτρου, γίνεται με τον τρόπο που δείχνει η πρώτη εικόνα, δηλαδή χωρίς να βυθίζεις το σταγονόμετρο στο περιεχόμενο του σωλήνα.

Όχι σπάτουλες μέσα στις αποθεματικές φιάλες

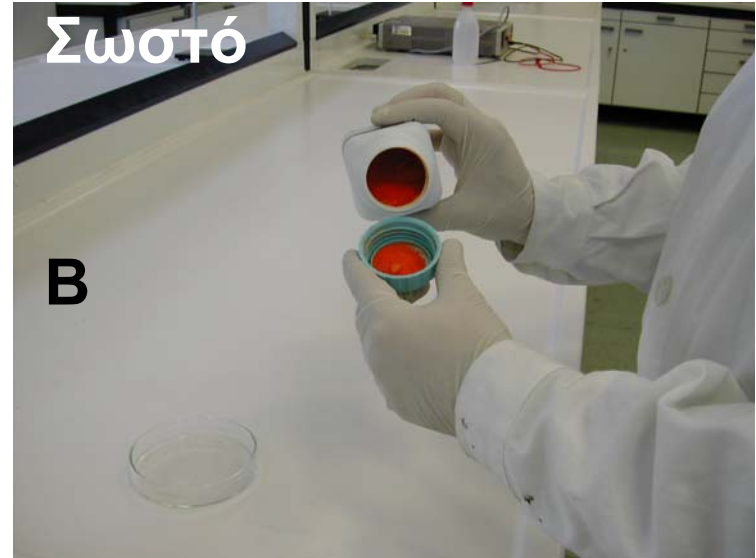
Λάθος

A



Σωστό

B



Γ



Σημαντικός κανόνας για την περίσσεια αντιδραστηρίου

Μην επαναφέρεις ποτέ περίσσεια αντιδραστηρίου στην αποθεματική φιάλη.

Φύλαξε χωριστά, απόρριψε σε ειδικά δοχεία ή κατάστρεψε με τον ενδεδειγμένο οικολογικό τρόπο κάθε ποσότητα αντιδραστηρίου που περίσσεψε.

Επιστροφή περίσσειας αντιδραστηρίου



Πώς θα βεβαιωθώ ότι χρησιμοποιώ το σωστό αντιδραστήριο;

Πρέπει να διαβάσεις πάντοτε **δύο φορές** την ετικέτα ενός χημικού αντιδραστήριου πριν το χρησιμοποιήσεις.

Χρειάζεται να βεβαιωθείς ότι τόσο η συγκέντρωση, όσο και το όνομα του αντιδραστήριου είναι σωστά.

Μερικές φορές τα ονόματα των ενώσεων μοιάζουν μεταξύ τους, όπως και τα δοχεία που τις περιέχουν.

Έτσι είναι πολύ εύκολο να τα μπερδέψεις και να πάρεις λάθος ουσία.



Τι πληροφορίες, εκτός από το όνομα της ουσίας, μου δίνει μια ετικέτα;

K28141732 033 31,08,05 1.05432.2500 ποσότητα 2,5 L

Charge/Lot

1 l = 0.91 kg **πυκνότητα**

Garantieschein:

	min	max	%
Gehalt (acidimetrisch, NH ₃)	25.0		
Carbonat (als CO ₂)	max 0.001		%
Chlorid (Cl)	max 0.00005		%
Phosphat (PO ₄)	max 0.00005		%
Sulfat (SO ₄)	max 0.0002		%
Sulfid (S)	max 0.00002		%
Ag (Silber)	max 0.000002		%
Au (Gold)	max 0.00001		%
Ba (Barium)	max 0.00001		%
Bi (Bismut)	max 0.00001		%
Ca (Calcium)	max 0.00001		%
Cd (Cadmium)	max 0.00001		%
Co (Cobalt)	max 0.00001		%
Cr (Chrom)	max 0.000005		%
Cu (Kupfer)	max 0.00001		%
Fe (Eisen)	max 0.00001		%
Ga (Gallium)	max 0.000002		%
In (Indium)	max 0.000002		%
K (Kalium)	max 0.0001		%
Li (Lithium)	max 0.000002		%
Mg (Magnesium)	max 0.00005		%
Mn (Mangan)	max 0.00001		%
Mo (Molybdän)	max 0.00001		%
Na (Natrium)	max 0.0001		%
Ni (Nickel)	max 0.000005		%
Pb (Blei)	max 0.000005		%
Pt (Platin)	max 0.00001		%
Sn (Zinn)	max 0.00001		%
Sr (Strontium)	max 0.0001		%
Ti (Titan)	max 0.00001		%
Tl (Thallium)	max 0.000005		%
Zn (Zink)	max 0.00002		%
Kaliumpermanganat reduziert (O)	max 0.0005		%
Glührückstand (als SO ₄)	max 0.002		%

πιστοποιητικό ανάλυσης

σύμβολα κινδύνων

Umweltgefährlich
Dangerous for the environment
Dangereux pour l'environnement
Pericoloso per l'ambiente
Peligroso para el medio ambiente

καθαρότητα pro analysi NH₃(aq)

Ammoniaklösung 25%
zur Analyse **τύπος**

Ammonia solution 25%
GR for analysis

Ammoniaque 25%
p.a.

Ammoniaca soluzione 25%
p.a. **περιεκτικότητα**

Amoníaco en solución 25%
p.a.

εταιρεία MERCK

Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, Tel. +49(0)6151 72-24

ιδιότητες και οδηγίες ασφάλειας

M 17,03 **μάζα**

R: 34-50 S: 26-36/37/39-45-61

*Χειρισμός Γυάλινων
Οργάνων*

Ποιους βασικούς κανόνες πρέπει να γνωρίζω για τη χρήση του γυαλιού;

Στο γυαλί δεν εφαρμόζεις ποτέ βία (ισχυρή πίεση).

Εξέτασε με προσοχή ένα γυάλινο όργανο που πρόκειται να χρησιμοποιήσεις.

Γυαλικά με σπασμένα άκρα ή ραγισμένα είναι πολύ επικίνδυνα και τα απορρίπτεις στο ειδικό δοχείο που φέρει την ετικέτα «ΣΠΑΣΜΕΝΑ ΓΥΑΛΙΑ».

Ποτέ μη χρησιμοποιείς βρώμικα γυαλικά για τη διεξαγωγή πειραμάτων.

Μη βυθίζεις καυτά γυαλικά σε κρύο νερό, γιατί μπορεί να θρυμματισθούν.

Γυαλικά που στις άκρες τους είναι ... άκρως επικίνδυνα!



Τέτοια γυαλικά,
αν δεν
επιδιορθώνονται
από τον υαλουργό,
είναι μόνο για
πέταμα.

**Μην τα
χρησιμοποιείς σε
καμιά περίπτωση!**

ΚΙΝΔΥΝΕΥΕΙΣ!

Τέτοια γυαλικά ... βλάπτουν σοβαρά τα πειράματα!



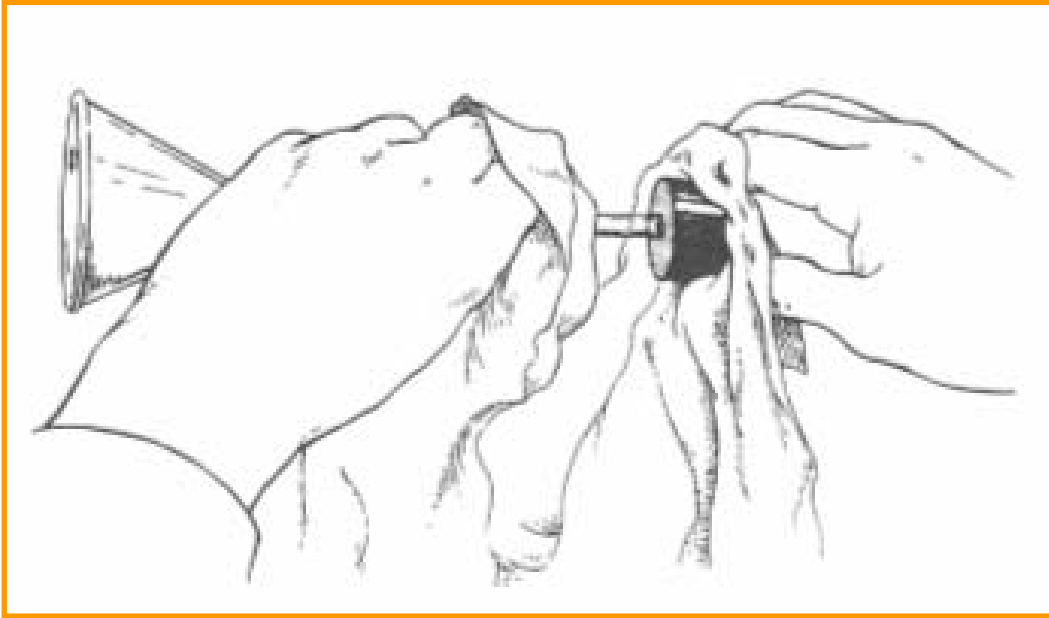
Δεν έχεις καμιά πιθανότητα επιτυχίας σε πειράματα με βρώμικα γυαλικά.

Χάνεις χρόνο, χρήμα και μερικές φορές μπορεί να κινδυνεύσεις από κάποιες απρόβλεπτες αντιδράσεις!

Πώς θα περάσω ένα γυάλινο σωλήνα μέσα από την οπή ελαστικού πώματος;

- * Για να περάσεις ένα γυάλινο σωλήνα, ένα θερμόμετρο ή ένα χωνί μέσα από την οπή ελαστικού πώματος, λιπαίνεις πρώτα το σωλήνα ελαφρά με γλυκερίνη.
- * Προωθείς προσεκτικά το σωλήνα στο πώμα, χωρίς να εφαρμόζεις μεγάλη πίεση.
- * Για να προστατέψεις τα χέρια σου, χρησιμοποιείς κάποιο χαρτί ή μια πετσέτα, όπως δείχνει το επόμενο σχήμα.

Εισαγωγή γυάλινου σωλήνα σε ελαστικό πώμα



Να τυλίγεις πάντοτε τα χέρια σου σε μια πετσέτα, όταν εισάγεις γυάλινους σωλήνες σε πώματα.

Η διαβροχή του σωλήνα με νερό ή γλυκερίνη διευκολύνει την εισαγωγή του στο πώμα.

Μην εφαρμόζεις δύναμη σε μια τέτοια προσπάθεια κρατώντας το σωλήνα ή το χωνί **μακριά** από την οπή του πώματος.

Αντίθετα, κράτησε το σωλήνα από θέση **κοντινή προς την άκρη** που θα εισχωρήσει στο πώμα **στρίβοντάς τον δεξιά – αριστερά** καθώς τον πιέζεις.

Πώς θα αφαιρέσω ένα γυάλινο πώμαα που έχει κολλήσει στο λαιμό της φιάλης;

Πολλές φορές, ιδίως όταν σε μια γυάλινη φιάλη περιέχεται υγρό με βασικές ιδιότητες, όπως το υδροξείδιο του νατρίου, το πώμαα κολλάει και η αφαίρεσή του με εφαρμογή δύναμης ή αδέξιου χειρισμού μπορεί να οδηγήσει σε θραύση της φιάλης και τραυματισμό.

Για την αφαίρεση του πώματος σε μια τέτοια περίπτωση, χρειάζεται ήπια θέρμανση του λαιμού της φιάλης.



*Χειρισμός Ηλεκτρικών
Συσκευών*

Βασικός κανόνας για το χειρισμό ηλεκτρικών συσκευών

Πριν θέσεις σε λειτουργία κάποια ηλεκτρική συσκευή (ζυγό, φυγόκεντρο, αντλία κενού, φασματοφωτόμετρο, πεχάμετρο κ.λπ.), θα πρέπει να μελετήσεις με προσοχή τις οδηγίες χρήσεως του οργάνου.

Αυτές βρίσκονται αναρτημένες στο χώρο του οργάνου ή συνοδεύουν το όργανο ως φυλλάδιο οδηγιών χρήσεως που παρέχει ο κατασκευαστής.



Προσοχή στους ζυγούς!

Οι ζυγοί, και ιδιαίτερα οι αναλυτικοί, είναι όργανα ευαίσθητα και ακριβά.

Χρησιμοποιήσετέ τα με τη δέουσα προσοχή.

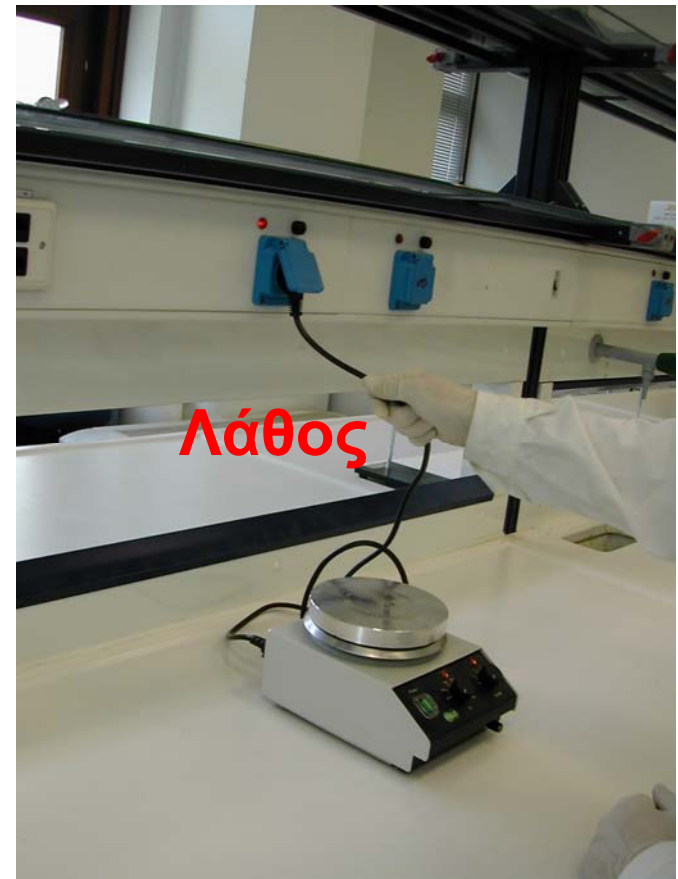
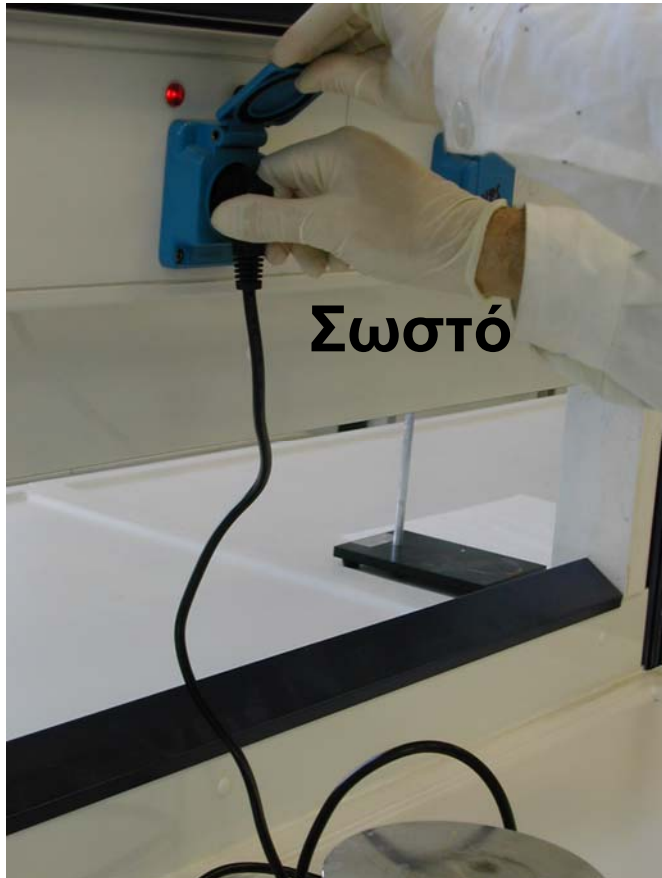
Αν κατά λάθος χυθούν υγρά ή στερεές ουσίες πάνω στο δίσκο ή γύρω από αυτόν, σκούπισέ τα αμέσως.



Ζυγός σε απαράδεκτη κατάσταση

Τρεις κανόνες για την ασφάλειά σου

1. Για να αφαιρέσεις το φισ ενός ηλεκτρικού οργάνου από την πρίζα, πιάσε και τράβηξε το φισ και όχι το καλώδιο. Τραβώντας το καλώδιο, το πιθανότερο είναι να ξεκολλήσεις την πρίζα από τον τοίχο.



Τρεις κανόνες για την ασφάλειά σου

2. Όταν πρόκειται να αγγίξεις έναν ηλεκτρικό διακόπτη, ένα φισ ή μια πρίζα, τα χέρια σου πρέπει να είναι τελείως στεγνά.

3. Μη χρησιμοποιείς ποτέ ηλεκτρικές συσκευές που εμφανίζουν έστω και μικροβλάβες ή είναι πρόχειρα επισκευασμένες ή έχουν φθαρμένα καλώδια. Ο κίνδυνος ατυχήματος μπορεί να είναι μεγάλος.



Θέρμανση Ουσιών

Ποτέ μην αφήνεις από την προσοχή σου έναν αναμμένο λύχνο!

* **Ούτε κάτι που θερμαίνεις.**

* **Να κλείνεις πάντα το λύχνο ή τη θερμαντική πλάκα όταν δεν τα χρησιμοποιείς.**

* **Αν διαπιστώσεις κακή λειτουργία του λύχνου, κλείσ' τον αμέσως και ειδοποίησε τον επιβλέποντα.**



Μην απλώνεις το χέρι ή το σώμα σου πάνω από έναν αναμμένο λύχνο



Καλύτερα να σβήσεις το λύχνο ή να τον παραμερίσεις.

Μη ρισκάρεις ποτέ τη σωματική σου ακεραιότητα!

Πυρωμένα μέταλλα, γυαλιά και κεραμικά υλικά παραμένουν πολύ θερμά για αρκετό χρόνο (τουλάχιστον 10 λεπτά).

* Για να κρυώσουν, τοποθέτησέ τα πάνω σε έναν μεταλλικό τρίποδα ή κάποια πυρίμαχη βάση.

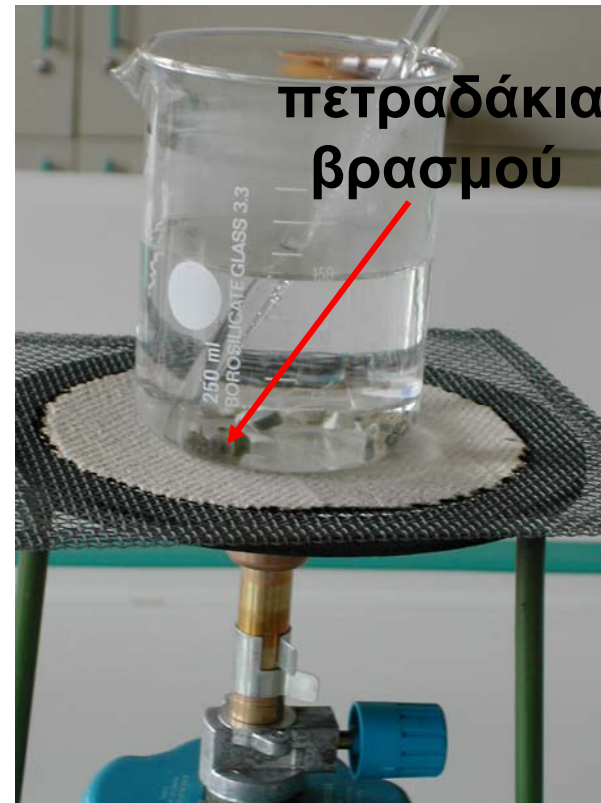
ΟΧΙ κατευθείαν πάνω στον εργαστηριακό πάγκο!



* Χρησιμοποίησε λαβίδα ή ειδικά γάντια.

Τι πρέπει να προσέξω ιδιαίτερα όταν θερμαίνω ένα υγρό;

Για να αποφύγεις φαινόμενα υστέρησης βρασμού (βίαιη ατμοποίηση και εκτίναξη υγρού), προσθέτεις στο δοχείο **πετραδάκια βρασμού**.



Πώς θερμαίνω ένα υγρό που είναι εύφλεκτο;

Εύφλεκτα υγρά, όπως αιθέρες, αλκοόλες, υδρογονάνθρακες, κετόνες, διθειάνθρακας κ.ο.κ. δεν πρέπει ποτέ να τα θερμαίνεις πάνω από γυμνή φλόγα.

Για να θερμάνεις ένα τέτοιο υγρό χρησιμοποιείς θερμαντικό μανδύα, ελαιόλουτρο ή υδρόλουτρο.

Όχι μεταγγίσεις εύφλεκτων υγρών κοντά σε γυμνή φλόγα!



Μπορώ να θερμάνω ένα υγρό που βρίσκεται σε ογκομετρικό κύλινδρο;

Δεν θερμαίνεις ποτέ σε υψηλές θερμοκρασίες βαθμονομημένα γυάλινα όργανα ή γυάλινα σκεύη με παχιά τοιχώματα, γιατί σπάζουν εύκολα.

Επίσης, παραμορφώνεται το γυαλί τους, οπότε δεν ισχύει πλέον η βαθμονόμησή τους.



Ιδού τι παθαίνει ένας ογκομετρικός κύλινδρος όταν τον πυρώνεις



Ποτέ δεν πρέπει να θερμαίνεις σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες βαθμονομημένα γυάλινα σκεύη.

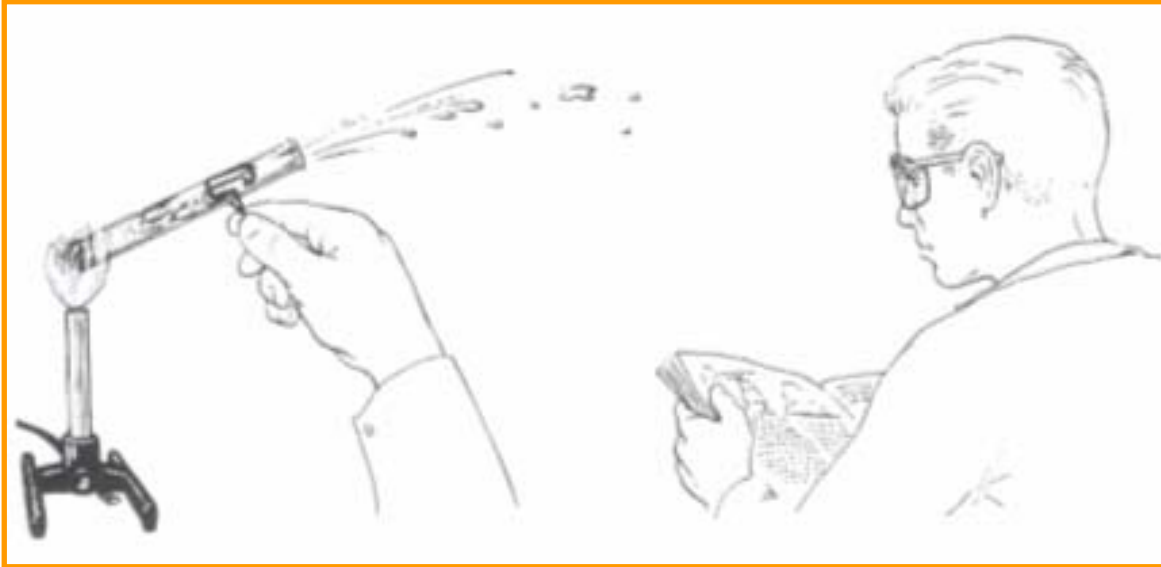
Ανάλογα με τη θερμοκρασία, αυτά ή θα σπάσουν ή θα αλλοιωθεί η βαθμονόμησή τους.

Τι πρέπει να προσέξω ιδιαίτερα όταν θερμαίνω ένα δοκιμαστικό σωλήνα;

Δεν στρέφεις προς το μέρος σου ή προς το μέρος κάποιου άλλου το στόμιο δοκιμαστικού σωλήνα, όταν τον θερμαίνεις.

Η πιθανότητα απότομου βρασμού και εκτίναξης του περιεχομένου του σωλήνα είναι μεγάλη, ιδιαίτερα όταν ο σωλήνας θερμαίνεται τοπικά στον πυθμένα του από τη φλόγα ενός λύχνου, όπως δείχνει το επόμενο σχήμα.

Δύο σημαντικά μέτρα προστασίας



Τα **προστατευτικά γυαλιά** που ως πειραματιστής φοράς **σε όλη τη διάρκεια** της παραμονής σου στο εργαστήριο είναι εκείνα που θα σώσουν τα μάτια σου σε περίπτωση εκτίναξης σταγονιδίων επικίνδυνων υγρών ή γυάλινων θραυσμάτων.

Ποτέ το στόμιο ενός δοκιμαστικού σωλήνα που θερμαίνεται δεν "κοιτάζει" το πρόσωπό σου ή αυτό του συναδέλφου σου, επειδή το περιεχόμενο του σωλήνα μπορεί να βράσει απότομα και να εκτοξευθεί επάνω σε κάποιον.

Κανόνες και μέτρα ασφαλείας εργαστηρίου



Safety

What is wrong
in this picture?
Report any
violations of
safe laboratory
procedures.

Προστασία του Περιβάλλοντος

Όσοι χρησιμοποιούν χημικές ουσίες έχουν υποχρέωση να τηρούν με θρησκευτική ευλάβεια τους κανόνες που σχετίζονται με την προστασία του περιβάλλοντος και να μη θυσιάζουν χάριν της επιστήμης το μέλλον του πλανήτη μας.



Το σύμβολο για ουσίες που μολύνουν το περιβάλλον:

Ένα δένδρο που ξεράθηκε από όξινη βροχή και ένα ψάρι νεκρό από κάποια μολυσμένη θάλασσα. Κάτι σαν νεκρή φύση.

Το μεγάλο ζητούμενο της εποχής μας:
ευαισθητοποίηση και οικολογική συνείδηση