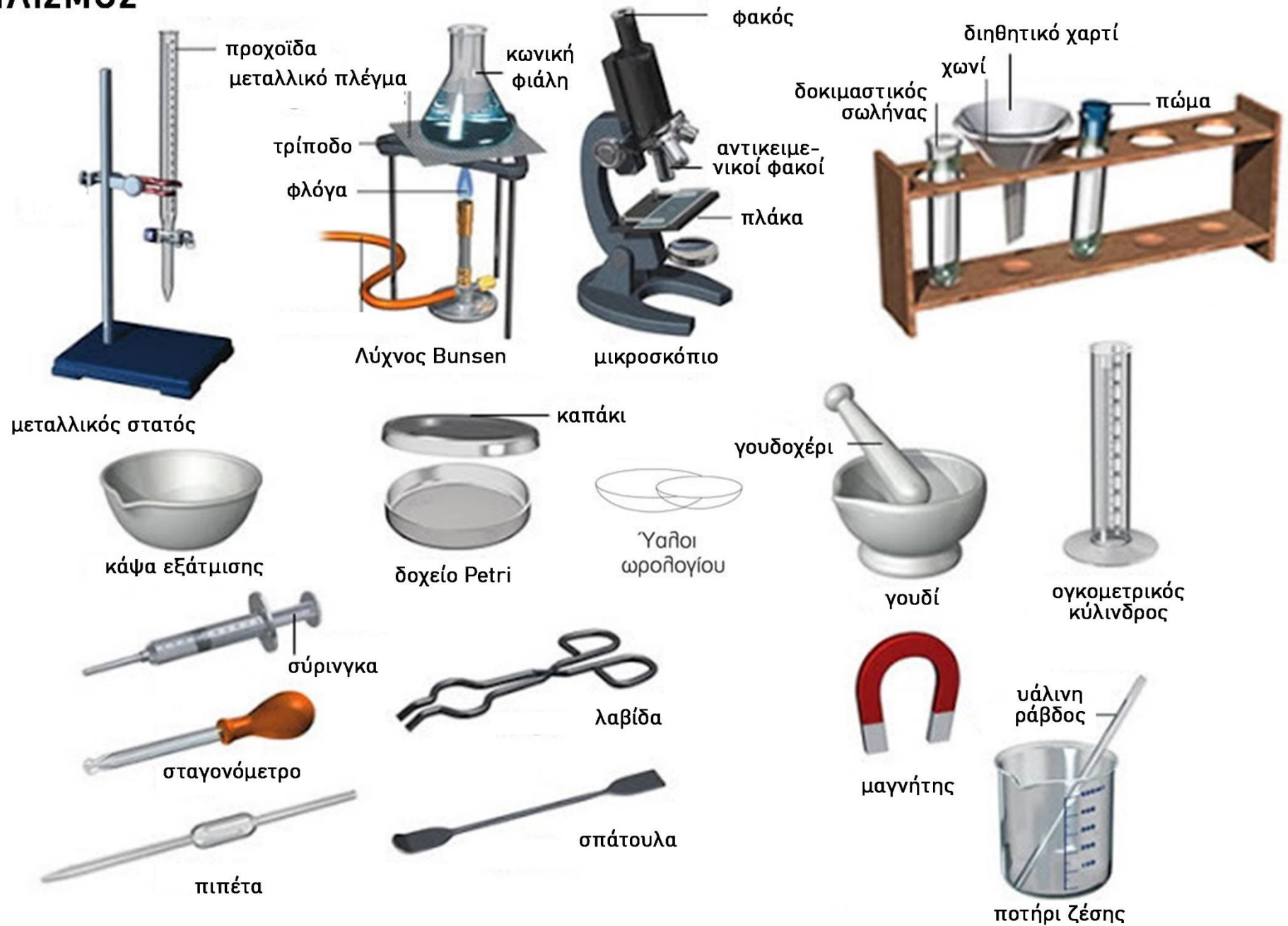


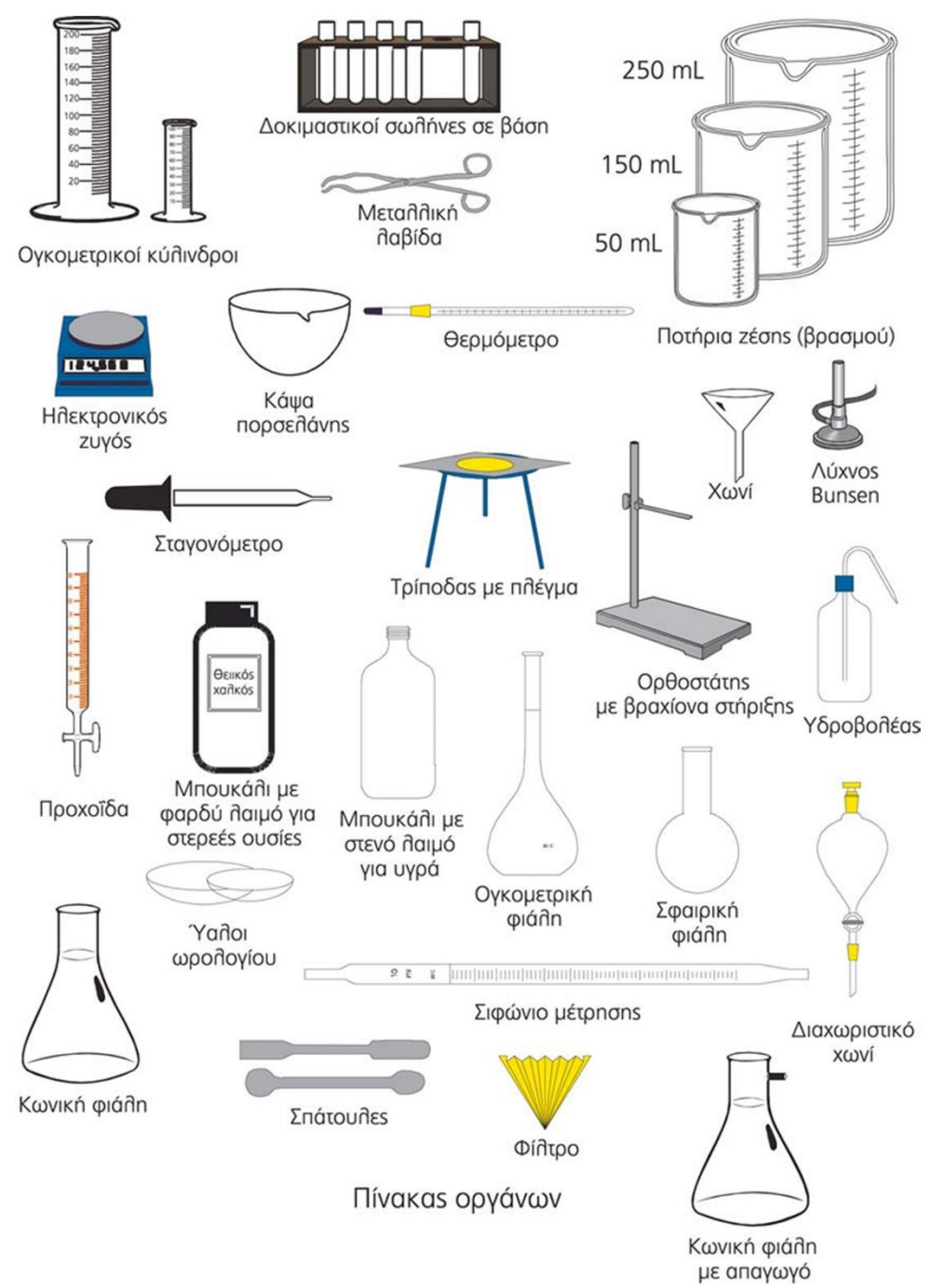


Το εργαστήριο ΧΗΜΕΙΑΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

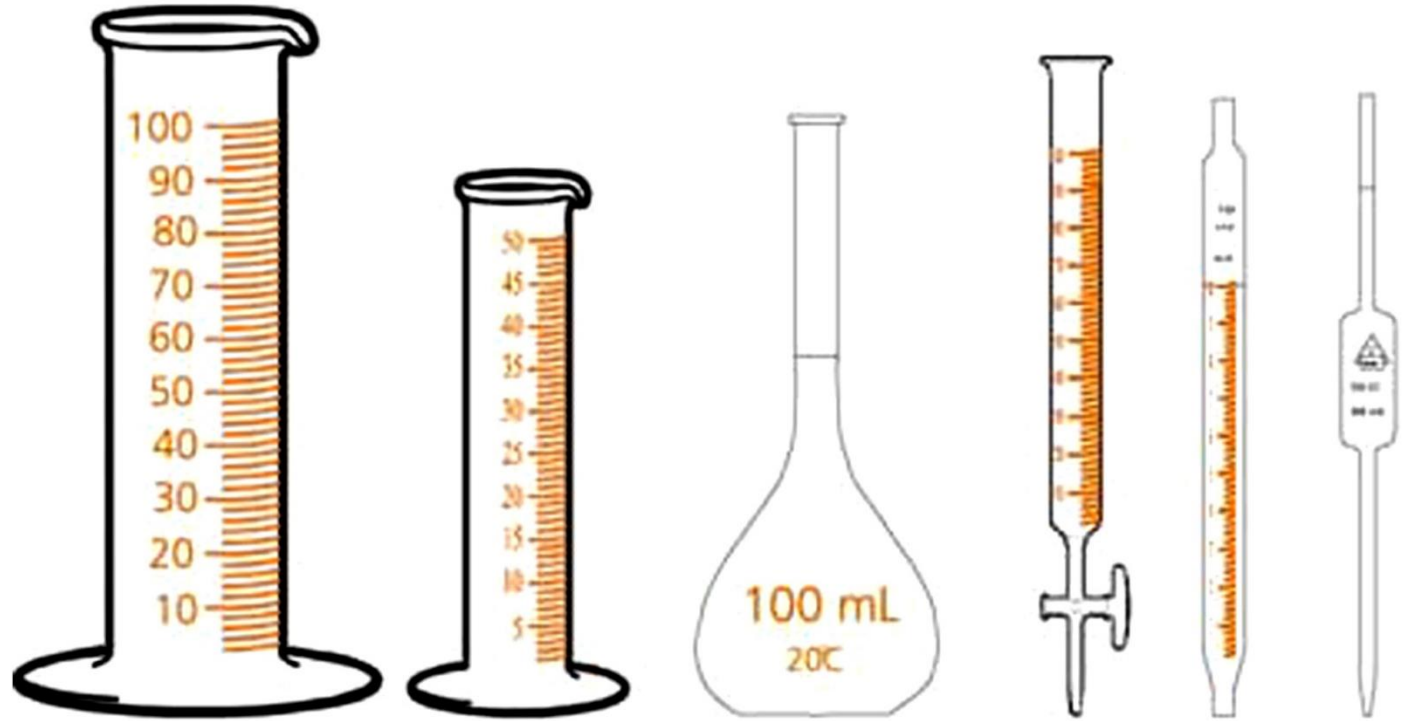


ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΓΑΝΩΝ



ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ

(σε mL)



Ογκομετρικοί
κύλινδροι

Ογκομετρική
φιάλη

Προχοΐδα

Σιφώνια

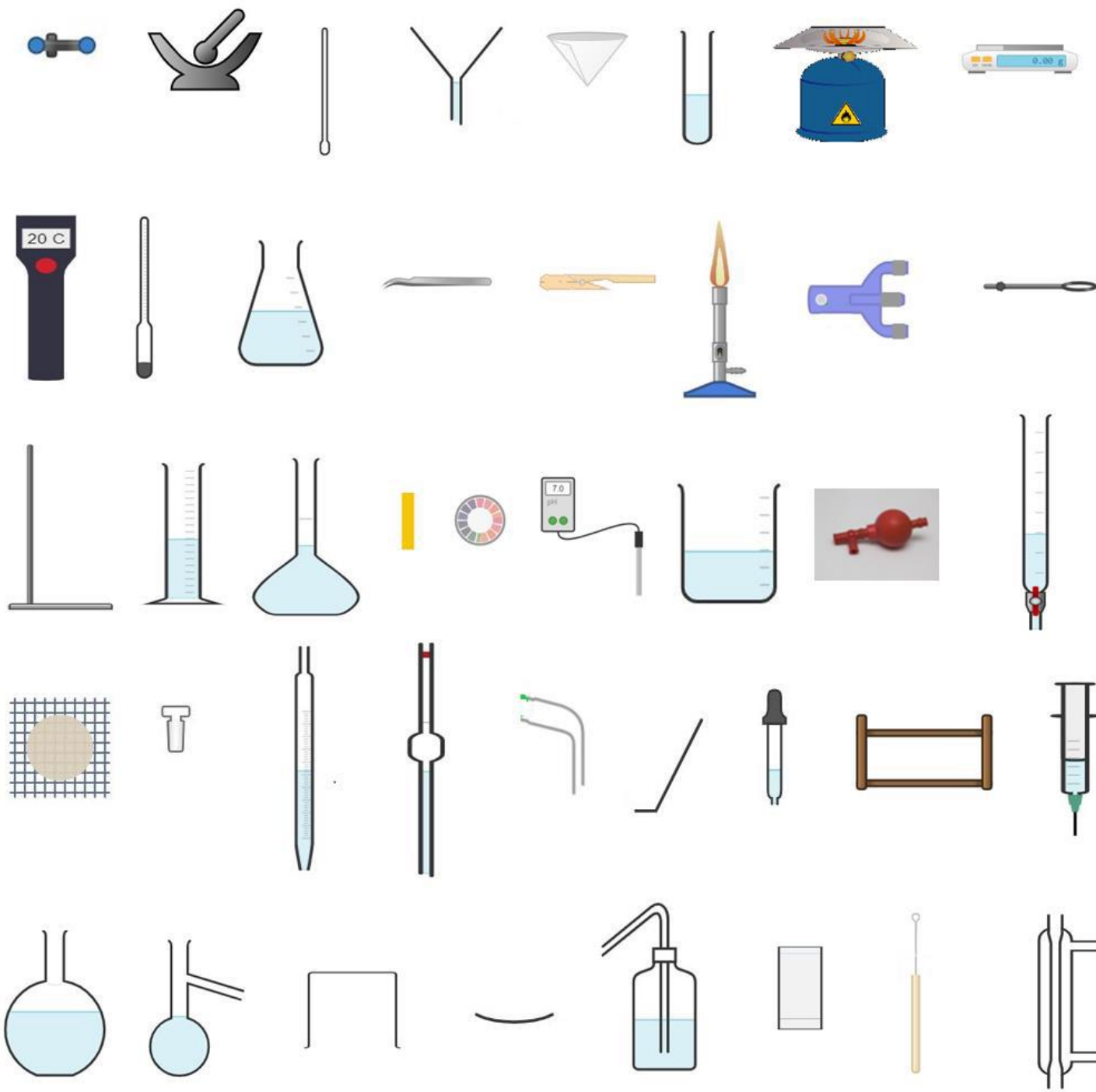
$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} = 10^3 \text{ mL}$$

$$1 \text{ mL} = 1/1000 \text{ L} = 10^{-3} \text{ L}$$

$$100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L} = 10^{-1} \text{ L}$$

$$500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L} = 5 \cdot 10^{-1} \text{ L}$$

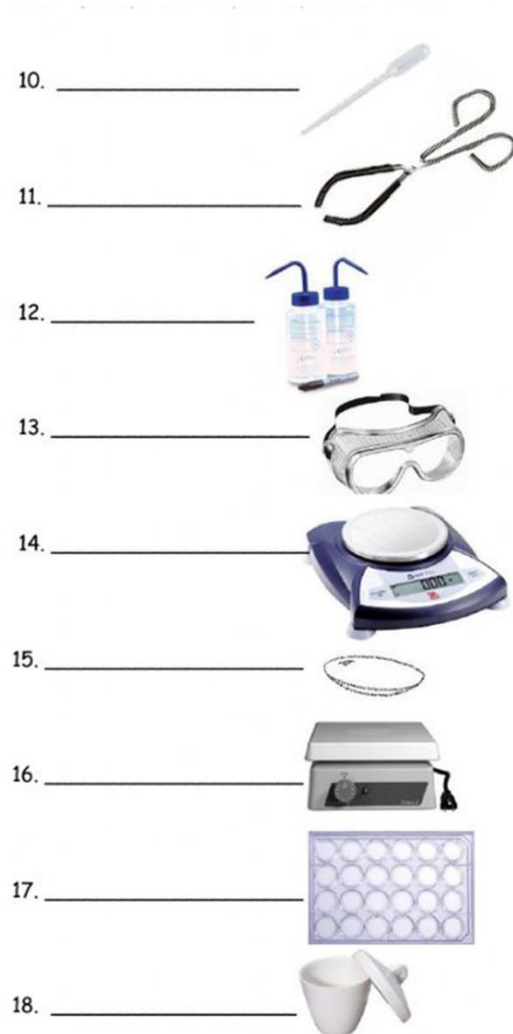
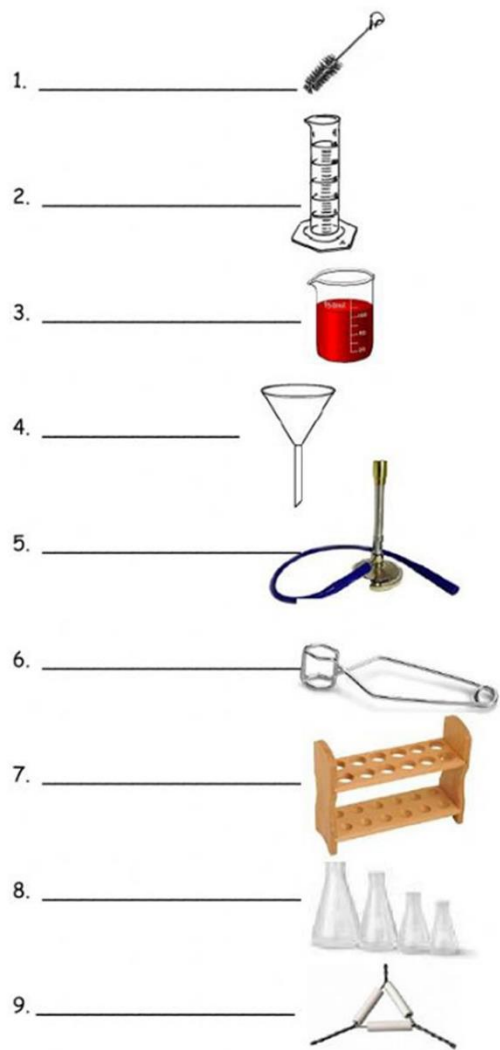
$$50 \text{ mL} = 0,05 \text{ L} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ L}$$



1^ο Φύλλο Εργασίας: Αναγνώριση ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

τάξη: ονομ/νυμο:

Μέρος I: Για κάθε κομμάτι εργαστηριακού εξοπλισμού, γράψε το όνομά του στο κενό.



Μέρος II: Διάβασε τις παρακάτω ερωτήσεις και γράψε την απάντησή σου στο κενό. **ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ.**

19. Τί μετράμε με το ζυγό; (ΟΧΙ τη μονάδα μέτρησης!):

20. Θέλεις να μετρήσεις τον όγκο ενός υγρού. Ποιό όργανο πρέπει να χρησιμοποιήσεις:

21. Τί μετράμε με το θερμόμετρο; (ΟΧΙ τη μονάδα μέτρησης!):

A. Γενικοί Κανόνες Λειτουργίας Εργαστηρίου

1. Πριν από κάθε πείραμα, είναι υποχρεωτικό να έχει γίνει προσεκτική μελέτη της πειραματικής διαδικασίας και της αντίστοιχης θεωρίας, ώστε να είναι γνωστό ακριβώς τι πρέπει να γίνει και με ποιον τρόπο. Δεν επιτρέπονται οι αυτοσχεδιασμοί και η εκτέλεση πειραμάτων διαφορετικών από αυτά που αναφέρονται στο εργαστηριακό βιβλίο.
2. Στο χώρο των εργαστηρίων απαγορεύεται αυστηρά το κάπνισμα, η κατανάλωση οποιουδήποτε τροφίμου ή ποτού & η χρήση κινητών τηλεφώνων.
3. Σε όλη τη διάρκεια των πειραμάτων είναι υποχρεωτική η εργαστηριακή ποδιά και η χρήση προστατευτικών γυαλιών. Δεν συνίσταται η χρήση φακών επαφής στο εργαστήριο, σε περίπτωση όμως που είναι αναγκαία τότε η εφαρμογή γυαλιών με πλαϊνά προστατευτικά είναι επιβεβλημένη.
4. Μέσα στο εργαστήριο δεν επιτρέπονται υποδήματα και ρούχα που αφήνουν ακάλυπτο το μεγαλύτερο μέρος του ποδιού και σώματος αντίστοιχα π.χ. πέδιλα, σανδάλια, κοντά παντελόνια κτλ. Επίσης, τα μακριά μαλλιά θα πρέπει να είναι δεμένα.
5. Η καθαριότητα στον χώρο του εργαστηρίου πρέπει να τηρείται με αυστηρότητα. Η θέση εργασίας πρέπει να διατηρείται πάντα καθαρή. Με το πέρας της άσκησης όλα τα σκεύη που έχουν χρησιμοποιηθεί καθαρίζονται επιμελώς και φυλάσσονται.
6. Στον πάγκο εργασίας κατά τη διάρκεια του πειράματος βρίσκονται μόνο τα απαραίτητα για την άσκηση (σκεύη, όργανα, τετράδιο εργαστηρίου κτλ.). Τα προσωπικά είδη (π.χ. τσάντες, μπουφάν, κινητά) αφήνονται σε ειδικό χώρο του εργαστηρίου και όχι δίπλα ή επάνω στον πάγκο.
7. Ποτέ δεν αφήνεται μια πειραματική διαδικασία (και ιδιαίτερα εκείνες που περιλαμβάνουν θέρμανση) να προχωρεί μόνη της χωρίς να παρακολουθείται.
8. Σε περίπτωση κινδύνου ή ατυχήματος επιβάλλεται η διατήρηση της ψυχραιμίας και η επίδειξη πνεύματος συνεργασίας και αλληλοβοήθειας. Θα πρέπει να ενημερωθεί αμέσως ο υπεύθυνος εργαστηρίου.
9. Κάθε εργαστηριακός χώρος έχει τουλάχιστον 2 εξόδους. Οι διάδρομοι προς τις εξόδους του εργαστηρίου πρέπει να διατηρούνται πάντα ελεύθεροι. Όλοι οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν σε ποιο σημείο του εργαστηρίου βρίσκονται και πώς χρησιμοποιούνται: ο πυροσβεστήρας, το κουτί πρώτων βοηθειών, ο καταιωνιστής ύδατος (ντους έκτακτης ανάγκης) και τα συστήματα για πλύσιμο ματιών. Γρήγορη αντιμετώπιση ενός μικρού ατυχήματος μπορεί να εμποδίσει τη δημιουργία ενός μεγάλου.
10. Εάν κάποιος φοιτητής παρουσιάζει αλλεργία κατά την επαφή σε κάποιες ουσίες οφείλει να συμβουλευτεί το γιατρό του και να ενημερώσει τον υπεύθυνο του εργαστηρίου.
11. Για κάθε εργαστηριακή άσκηση ο υπεύθυνος θα ενημερώνει τους μαθητές για επιπλέον πιθανούς κινδύνους που μπορεί να εμφανιστούν στη συγκεκριμένη πειραματική διαδικασία και οι οποίοι δεν περιέχονται στους παρόντες κανόνες. Αν οι κανόνες δεν τηρούνται, ο υπεύθυνος μπορεί να επιβάλλει ποινές ανάλογα με τη σοβαρότητα του παραπτώματος. Στα σοβαρά παραπτώματα υπάγονται: οι αυτοσχεδιασμοί κατά την εκτέλεση των πειραμάτων, η άγνοια της πειραματικής διαδικασίας, καθώς και η παρουσία εντός του εργαστηρίου χωρίς τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και ειδικά χωρίς τα προστατευτικά γυαλιά. Στις περιπτώσεις τέτοιων σοβαρών παραβάσεων των κανόνων επιβάλλεται η άμεση αποβολή του ασκούμενου από το Εργαστήριο.

B. Ατυχήματα – Πρώτες Βοήθειες

Τα πιο συχνά ατυχήματα που λαμβάνουν χώρα σε ένα χημικό εργαστήριο κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:

1. **Θερμικά και χημικά εγκαύματα.**
2. **Αιμορραγίες** (κοψίματα, τραυματισμοί).
3. **Ατυχήματα οφθαλμών:** χημικές ενώσεις, μηχανικά αίτια (θραύσματα γυαλιών).
4. **Δηλητηριάσεις** από κατάποση βλαπτικών χημικών ενώσεων.
5. **Εισπνοή τοξικών αερίων** ή πτητικών χημικών ενώσεων.

B1α. Θερμικά Εγκαύματα:

Μπορεί να προκληθούν από φλόγες, πυρκαγιές ή εκρήξεις.

Οι **πρώτες βοήθειες** περιλαμβάνουν τις εξής ενέργειες:

- Επιχειρούμε την κατάσβεση των φλεγόμενων ενδυμάτων τυλίγοντάς τα με κουβέρτα πυρόσβεσης. Αν δεν υπάρχει, χρησιμοποιούμε την εργαστηριακή ποδιά.
- Βρέχουμε τα ενδύματα με άφθονο νερό για τουλάχιστον 10 λεπτά για πλήρη κατάσβεση και ψύξη του δέρματος.
- Αφαιρούμε τα ενδύματα γύρω από την περιοχή του εγκαύματος. Δεν αφαιρούμε οτιδήποτε έχει κολλήσει επάνω σε αυτό. Το τμήμα αυτό του υφάσματος κόβεται με ψαλίδι κι αφαιρείται στο νοσοκομείο.
- Δεν εφαρμόζουμε λάδια, αλοιφές ή πούδρες στην επιφάνεια του εγκαύματος.
- Καλύπτουμε χαλαρά με αποστειρωμένη γάζα.

B1β. Χημικά εγκαύματα: Τα χημικά εγκαύματα προκαλούνται όταν το δέρμα έλθει σε επαφή με ισχυρά οξέα, αλκάλια ή και άλλες διαβρωτικές και οξειδωτικές ουσίες. Τα χημικά εγκαύματα που προκαλούνται από ισχυρές βάσεις όπως το NaOH ή KOH, είναι πολύ σοβαρότερα από εκείνα που προκαλούνται από οξέα, επειδή οι βάσεις εισχωρούν βαθύτερα στο δέρμα.

Οι **πρώτες βοήθειες** περιλαμβάνουν τις εξής ενέργειες:

- Δεν πιάνουμε με γυμνά χέρια το δέρμα ή τα ρούχα του παθόντα.
- Δεν τρίβουμε την περιοχή του εγκαύματος γιατί το τρίψιμο συντελεί στη διείσδυση της χημικής ουσίας σε μεγαλύτερο βάθος.
- Αφαιρούμε προσεχτικά τα ρούχα που έχουν διαποτιστεί με τη χημική ουσία. Εάν έχουν κολλήσει στο δέρμα τα κόβουμε με ένα καθαρό ψαλίδι.
- Ξεπλένουμε με άφθονο νερό για τουλάχιστον 20 λεπτά. Ποτέ δεν επιχειρούμε την εξουδετέρωση χημικών εγκαυμάτων χρησιμοποιώντας οξύ ή βάση.
- Στην περίπτωση που το έγκαυμα έχει προκληθεί από στερεές ουσίες, αυτές πρέπει πρώτα να αφαιρούνται γιατί πολλές ενεργοποιούνται όταν αναμειχθούν με νερό.

B2. Αιμορραγίες: Σε περίπτωση μικρού τραύματος συνιστάται να υπάρχει ροή του αίματος για λίγα δευτερόλεπτα. Εάν το τραύμα έχει προκληθεί από σπασμένο γυαλί, απομακρύνονται μόνο τα θραύσματα που είναι ορατά. Στη συνέχεια το τραύμα απολυμαίνεται και επιδέσσεται χαλαρά. Σε περίπτωση έντονης αιμορραγίας διακόπτεται η ροή του αίματος πιέζοντας στο κατάλληλο σημείο το αγγείο. Αν πρόκειται για αρτηριακή αιμορραγία, πιέζουμε με ένα επίδεσμο ή πανί την περιοχή πριν το τραύμα και ζητάμε ιατρική βοήθεια.

B3. Ατυχήματα οφθαλμών: Εάν κάποια χημική ένωση έρθει σε επαφή με το μάτι (π.χ. εκτίναξη σταγονιδίων), τότε ξεπλένεται με άφθονο νερό για 10 λεπτά τουλάχιστον, κρατώντας τα βλέφαρα ανοιχτά. Εάν εισέλθει στο μάτι θραύσμα από γυαλί, τότε δεν θα πρέπει να ξεπλυθεί, αλλά να επιδεθεί ώστε να παραμείνει κλειστό και να ζητηθεί άμεσα ιατρική βοήθεια.

B4. Δηλητηριάσεις: Η δηλητηρίαση προκαλείται από κατάποση κάποιας ουσίας σε δόση που μπορεί να είναι βλαπτική. Οι περιπτώσεις των δηλητηριάσεων συνήθως αντιμετωπίζονται με τη χορήγηση κάποιου αντιδότου και όχι με την πρόκληση εμετού καθώς συχνά τις περισσότερες φορές είναι αναποτελεσματικός και επιπλέον μπορεί να προκαλέσει βλάβη στην αναπνευστική οδό του πάσχοντα λόγω εισρόφησης. Η χορήγηση αντιδότου εξαρτάται από το είδος της χημικής ουσίας που έχει καταποθεί και την εκτίμηση του κινδύνου, λαμβάνοντας υπόψη τις πληροφορίες που περιλαμβάνονται στα Δελτία Δεδομένων Ασφαλείας (MSDS) της χημικής ουσίας.

Συνήθως χορηγούνται:

1. Δηλητηρίαση από οξέα: χορηγείται άφθονο νερό και στη συνέχεια γάλα μαγνησίας $[Mg(OH)_2]$
2. Δηλητηρίαση από καυστικά αλκάλια: χορηγείται άφθονο νερό και στη συνέχεια χυμός λεμονιού, πορτοκαλιού ή διάλυμα κιτρικού οξέος.
3. Δηλητηρίαση από βαρέα μέταλλα: χορηγείται γάλα ή ασπράδι αυγού.
4. Δηλητηρίαση από κυανιούχες ενώσεις: χορηγείται ειδικό αντίδοτο το οποίο προκαλεί εμετό και ζητείται ιατρική βοήθεια. Στην περίπτωση δηλητηρίασης από ενώσεις αρσενικού και υδραργύρου πρέπει να προκληθεί εμετός το συντομότερο δυνατόν.

B5. Εισπνοή επικίνδυνου αερίου: Ο πάσχοντας πρέπει να μεταφερθεί αμέσως σε καλά αεριζόμενο χώρο και να πάρει βαθιές εισπνοές. Εάν ο πάσχοντας είναι αναίσθητος ελέγχουμε τις ζωτικές του λειτουργίες και εφαρμόζουμε βασική υποστήριξη ζωής. Πρέπει να ζητηθεί ιατρική βοήθεια το συντομότερο δυνατό.

Γ. Χρήση Εργαστηριακών Σκευών & Οργάνων

1. Όλα τα γυάλινα σκεύη πρέπει να εξετάζονται προσεκτικά πριν χρησιμοποιηθούν όσον αφορά την καθαρότητά τους και την ύπαρξη ρωγμών. **Δεν χρησιμοποιούνται ποτέ σκεύη ραγισμένα ή σπασμένα** ιδιαίτερα όταν αυτά πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σε συσκευές πολύ χαμηλής ή ψηλής πίεσης ή αν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για θέρμανση. Εάν κάποιο σκεύος σπάσει κατά τη διάρκεια του πειράματος, θα πρέπει να συλλεχθούν άμεσα τα γυάλινα θραύσματα, ν' απορριφθούν στον κατάλληλο χώρο και να καθαριστούν τα χημικά αντιδραστήρια.
2. Τα γυάλινα σκεύη θα πρέπει να καθαρίζονται το συντομότερο δυνατό μετά τη χρήση τους. Ο καθαρισμός περιλαμβάνει πλύσιμο με απορρυπαντικό, με νερό βρύσης και στο τέλος με απιονισμένο νερό. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στα σκεύη που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη μεταφορά ή μέτρηση πυκνών οξέων/βάσεων, τα οποία πρέπει να καθαρίζονται άμεσα.
3. Εάν θα πρέπει να ασκηθεί δύναμη σε γυάλινα σκεύη (π.χ. για να προσαρμοστεί θερμόμετρο ή γυάλινος σωλήνας στην οπή ελαστικού αναρροφητήρα ή πώματος), θα πρέπει η πίεση να ασκείται προσεκτικά με αργές κυκλικές κινήσεις. Οι τραυματισμοί από σπασμένο γυαλί είναι από τα πιο συνηθισμένα ατυχήματα στα Εργαστήρια Χημείας.
4. Όταν γίνεται χρήση θερμαντικού σώματος ή οποιασδήποτε ηλεκτρικής συσκευής, τα χέρια θα πρέπει να είναι στεγνά. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται στα καλώδια, τα οποία πρέπει να βρίσκονται μακριά από την επιφάνεια εργασίας και να μην έρχονται σε επαφή με πηγές θερμότητας.
5. Κατά τη συναρμολόγηση διατάξεων από γυάλινα σκεύη (π.χ. συσκευή απόσταξης), αυτά θα πρέπει να βρίσκονται σε θερμοκρασία δωματίου, διότι αν είναι ζεστά μπορεί να συσταλούν κατά την ψύξη και να μην είναι εφικτή η αποσυναρμολόγησή τους.

Δ1. Κανόνες χρήσης χημικών αντιδραστηρίων

1. Η εκτέλεση πειραμάτων στα οποία χρησιμοποιούνται ή παράγονται επικίνδυνα αντιδραστήρια (εύφλεκτα, τοξικά ή αντιδραστήρια που εκλύουν επικίνδυνους ατμούς) γίνεται μόνον στους απαγωγούς.
2. Η χρήση όλων των χημικών αντιδραστηρίων θα πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή. Ποτέ δεν δοκιμάζουμε ή μυρίζουμε μία χημική ουσία ή ένα διάλυμα. Όταν είναι απαραίτητος ο έλεγχος της οσμής μίας ουσίας, θα πρέπει να γίνεται με προσοχή και όχι με απευθείας εισπνοή, αλλά σχηματίζοντας ρεύμα αέρα, ώστε να εισπνέεται η μικρότερη δυνατή ποσότητα.
3. Προσοχή χρειάζεται στις αραιώσεις πυκνών διαλυμάτων οξέων ή βάσεων. Γίνονται πάντοτε με προσθήκη των οξέων ή των βάσεων στο νερό και **ποτέ αντίστροφα**.
4. Τα πυκνά διαλύματα οξέων ή βάσεων πρέπει ν' απορρίπτονται μετά από αραιώση.
5. Σε κάθε πείραμα θα πρέπει να λαμβάνονται οι ποσότητες αντιδραστηρίων που αναφέρονται. Σε περίπτωση που ληφθεί μεγαλύτερη ποσότητα αντιδραστηρίου (στερεό ή υγρό), **απαγορεύεται** η επιστροφή της ποσότητας που περίσσεψε στη φιάλη από την οποία είχε ληφθεί.
6. **Απαγορεύεται** η χρήση σιφωνίων με το στόμα. Η σωστή χρήση τους γίνεται με πουάρ. Έστω και μικρές προσμίξεις από μη καθαρό σιφώνιο μπορεί να καταστρέψουν το αντιδραστήριο και το υπόλοιπο πείραμα.

Δ1. Κανόνες χρήσης χημικών αντιδραστηρίων (συνέχεια)

7. Δεν χρησιμοποιείται ποτέ το ίδιο σκεύος για την παραλαβή διαφορετικών στερεών ουσιών εάν προηγουμένως δεν έχει καθαρισθεί καλά.
8. Πριν από τη χρήση κάποιου αντιδραστηρίου, θα πρέπει να γίνεται προσεκτική ανάγνωση της ετικέτας που υπάρχει επάνω στο δοχείο ή στη φιάλη. Προσοχή πρέπει να δίνεται και στη συγκέντρωσή του, καθώς είναι δυνατό να υπάρχουν περισσότερα από ένα διαλύματα της ίδιας ουσίας, αλλά διαφορετικής συγκέντρωσης. Ένα λάθος αντιδραστήριο μπορεί να οδηγήσει σε ατύχημα ή σε λανθασμένα εργαστηριακά συμπεράσματα.
9. Δεν πρέπει να αφήνονται σκεύη με χημικά στον πάγκο χωρίς σήμανση.
10. Ο πάγκος και το πάτωμα του Εργαστηρίου πρέπει να διατηρούνται πάντα καθαρά και στεγνά. Εάν χυθεί ποσότητα χημικής ουσίας, αυτή θα πρέπει να απομακρύνεται σύμφωνα με την ενδεδειγμένη διαδικασία.
11. Προσοχή πρέπει να δοθεί σε εύφλεκτους και πολύ πτητικούς διαλύτες. Αυτοί πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο στον απαγωγό και οι φιάλες τους να είναι πάντα ερμητικά κλειστές. Εάν χυθεί μεγάλη ποσότητα διαλύτη, πρέπει αμέσως να αεριστεί καλά όλο το εργαστήριο. Μέχρι να τελειώσει η εξαέρωση δεν πρέπει να ανοίγονται ή κλείνονται οι ηλεκτρικοί διακόπτες, ούτε να μετακινούνται ηλεκτρικά καλώδια, γιατί υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης των ατμών του διαλύτη από σπινθήρες που μπορεί να σχηματισθούν.

Δ2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Συνήθως οι κατηγορίες που διαχωρίζονται τα εργαστηριακά απόβλητα έχουν ως εξής:

1. Αλογονωμένοι Υδρογονάνθρακες: Διχλωρομεθάνιο, χλωροφόρμιο.
2. Μη Αλογονωμένοι Υδρογονάνθρακες: Εξάνιο, τολουόλιο
3. Υδατικά οξέα: Νιτρικό, θειικό οξύ κ.α.
4. Υδατικές βάσεις: Υδροξείδιο νατρίου, καλίου
5. Ειδικοί διαλύτες: Ακετονιτρίλιο, DMF
6. Στερεά απόβλητα: Silica gel

Ε. Εικονογράμματα ταξινόμησης και επισήμανσης των επικίνδυνων χημικών προϊόντων.



Αέριο υπό πίεση: Περιέχει αέριο υπό πίεση, εάν θερμανθεί μπορεί να εκραγεί. Περιέχει αέριο υπό ψύξη, μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα ψύχους ή τραυματισμό.



Διαβρωτικό: Μπορεί να διαβρώσει μέταλλα. Προκαλεί σοβαρά δερματικά εγκαύματα και οφθαλμικές βλάβες.



Επικίνδυνο για το περιβάλλον: Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις. Τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις.



Εύφλεκτο: Εξαιρετικά εύφλεκτο αέριο. Εύφλεκτο αέριο. Εξαιρετικά εύφλεκτο αερόλυμα. Εύφλεκτο αερόλυμα. Υγρό και ατμοί πολύ εύφλεκτα. Υγρό και ατμοί εύφλεκτα. Εύφλεκτο στερεό.



Κίνδυνος για την υγεία: Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό της αναπνευστικής οδού. Μπορεί να προκαλέσει υπνηλία ή ζάλη. Μπορεί να προκαλέσει αλλεργική δερματική αντίδραση. Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό. Προκαλεί ερεθισμό του δέρματος. Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης. Επιβλαβές σε επαφή με το δέρμα. Επιβλαβές σε περίπτωση εισπνοής. Βλάπτει τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον καταστρέφοντας το όζον στην ανώτερη ατμόσφαιρα.



Οξεία τοξικότητα: Θανατηφόρο σε περίπτωση κατάποσης. Θανατηφόρο σε επαφή με το δέρμα. Θανατηφόρο σε περίπτωση εισπνοής. Τοξικό σε περίπτωση κατάποσης. Τοξικό σε επαφή με το δέρμα. Τοξικό σε περίπτωση εισπνοής.



Οξειδωτικό: Μπορεί να προκαλέσει ή να αναζωπυρώσει πυρκαγιά· οξειδωτικό. Μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά ή έκρηξη· ισχυρό οξειδωτικό.



Σοβαρός κίνδυνος για την υγεία: Μπορεί να προκαλέσει θάνατο σε περίπτωση κατάποσης και διείσδυσης στις αναπνευστικές οδούς. Μπορεί να προκαλέσει βλάβες στα όργανα. Μπορεί να βλάψει τη γονιμότητα ή το έμβρυο. Ύποπτο για πρόκληση βλάβης στη γονιμότητα ή το έμβρυο. Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο. Ύποπτο για πρόκληση καρκίνου. Ύποπτο για πρόκληση γενετικών ελαττωμάτων. Μπορεί να προκαλέσει αλλεργία ή συμπτώματα άσθματος ή δύσπνοια σε περίπτωση εισπνοής.

