



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Χημικών Μηχανικών

Ασφάλεια & Υγεία στο Χημικό Εργαστήριο

Αικατερίνη Μικέδη
Δρ. Χημικός Μηχανικός
Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό ΕΜΠ (Ε.ΔΙ.Π)

2 Οκτωβρίου 2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Χημικό εργαστήριο-Κατηγορίες κινδύνων
- Ατυχήματα σε χημικά εργαστήρια
- Σκοπός Ασφάλειας και Υγείας στο ΧΕ

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- Ορισμός Χημικών Παραγόντων
- Ταξινόμηση Κινδύνων από Χημικούς Παράγοντες
- Κατηγορίες επικίνδυνων χημικών ουσιών
- Οδοί εισόδου στον ανθρώπινο οργανισμό
- Δελτία Δεδομένων Ασφαλείας, SDS

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΧΕ

- Γενικοί κανόνες ασφάλειας
- Ένδυση, υπόδηση, μέσα ατομικής προστασίας
- Αποθήκευση χημικών ουσιών
- Χρήση χημικών ουσιών
- Χρήση εργαστηριακών σκευών
- Απόρριψη αποβλήτων

ΜΕΣΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΧΗΜΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ



ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΤΟ ΧΗΜΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- ✓ Έκθεση σε Χημικούς Παράγοντες.
- ✓ Θραύση γυάλινων σκευών.
- ✓ Επαφή με θερμές επιφάνειες και γυμνές φλόγες.
- ✓ Χρήση φιαλών με αέρια υπό πίεση.
- ✓ Ηλεκτροπληξία.
- ✓ Έκθεση σε ακτινοβολίες.
- ✓ Κίνδυνοι από ακαταστασία.



ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΕ ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Έκρηξη κατά την απόρριψη αποβλήτων



Αιτία: Ανάμιξη μη συμβατών χημικών ενώσεων-λανθασμένη απόρριψη αποβλήτων

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΕ ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Έκρηξη κατά τη σύνθεση εκρηκτικών ουσιών



Αιτία: Μη τήρηση πειραματικής διαδικασίας

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΕ ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Μετά από σεισμό...



Αιτία: Λανθασμένη αποθήκευση χημικών ενώσεων

<http://www.ehs.ucsb.edu/files/docs/Is/QuakeDamages.pdf>

Environmental Health & Safety, University of California, Santa Barbara

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΕ ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Συνήθη συμβάντα

- Τραυματισμός από γυάλινα σκεύη
- Θερμικά και χημικά εγκαύματα
- Ξένο σώμα στο μάτι ή προσβολή του ματιού από χημικά

ΑΣΦΑΛΕΙΑ & ΥΓΕΙΑ ΣΕ ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Γιατί;

1) Αποφυγή σωματικών βλαβών

Έρθατε στο
εργαστήριο έτσι.



Γιατί να φύγετε
έτσι;



ΑΣΦΑΛΕΙΑ & ΥΓΕΙΑ ΣΕ ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Γιατί;

2) Προστασία Υγείας

3) Αποφυγή υλικών ζημιών από
φωτιά/έκρηξη/διάβρωση

4) Αποφυγή ρύπανσης φυσικού
περιβάλλοντος



ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

ΟΡΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Χημικός παράγοντας: Κάθε χημικό στοιχείο ή ένωση, ελεύθερο ή σε πρόσμειξη, όπως υφίσταται σε φυσική κατάσταση ή όπως παράγεται, χρησιμοποιείται ή απελευθερώνεται, μεταξύ των άλλων υπό μορφή αποβλήτων, μέσω οιασδήποτε εργασιακής δραστηριότητας, είτε παράγεται σκοπίμως είτε όχι και είτε διατίθεται στο εμπόριο είτε όχι.

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ 338/2001

"Προστασία της υγείας και ασφαλείας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες"

ΟΡΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

- ✓ Αντιδραστήρια (εμπορικά και μη)



a710030 [PM] (c) www.visualphotos.com

- ✓ Προϊόντα χημικών και φυσικών διεργασιών



ΜΟΡΦΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

- ✓ Αέρια (Gases)
- ✓ Ατμοί (Vapours)
- ✓ Σκόνες (Dust)
- ✓ Ίνες (Fibers)
- ✓ Καπνοί (Smokes)
- ✓ Ομίχλες (Mist)
- ✓ Υγρά (Liquids)



Ατμοί διαλύτη



Σκόνη Άνθρακα



ΕΙΔΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Φυσικοί κίνδυνοι:

Φωτιά,

Έκρηξη,

Διάβρωση επιφανειών



Κίνδυνοι για την Υγεία




Κίνδυνοι για το Περιβάλλον



CLP

Classification Labelling and Packaging

- Ορίζει κριτήρια ταξινόμησης των ουσιών ανάλογα με την επικινδυνότητά τους
- Περιγράφει στοιχεία επισήμανσης (π.χ. εικονογράμματα, δηλώσεις επικινδυνότητας κ.α.)
- Καθορίζει πρότυπα συσκευασίας

	Ταξινόμηση CLP	Επισήμανση CLP
NaCl	Μη επικίνδυνη ουσία	Δεν υποχρεούται να επισημανθεί
NaOH	Διαβρωτικά μετάλλων Διάβρωση του δέρματος	

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

1. Εύφλεκτα
2. Εκρηκτικά
3. Οξειδωτικά
4. Διαβρωτικά
5. Επικίνδυνα για την υγεία
6. Πολύ επικίνδυνα για την υγεία
7. Τοξικά
8. Επικίνδυνα για το περιβάλλον



ΕΥΦΛΕΚΤΑ (*Flammable*)

Εικονόγραμμα κινδύνου



GHS-02

**ΦΥΣΙΚΟΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΣ!**
Πρόκληση Φωτιάς

- Αέρια καύσιμα (π.χ. φυσικό αέριο)
- Οργανικοί διαλύτες (π.χ. ακετόνη, αιθέρας)

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- ✓ Μακριά από πηγές θερμότητας/γυμνή φλόγα/σπινθήρες
- ✓ Απαγορεύεται το κάπνισμα

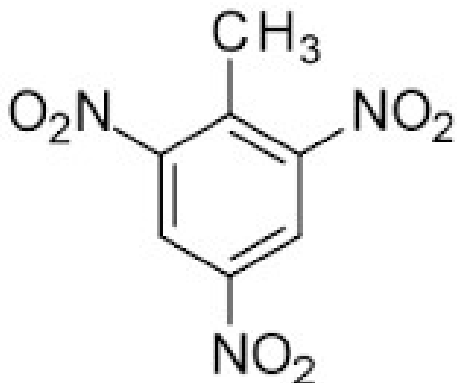
ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ (EXPLOSIVE)

Εικονόγραμμα κινδύνου



GHS-01

**ΦΥΣΙΚΟΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΣ!**
Έκρηξη



ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- ✓ Όχι δονήσεις, τριβές, κρούσεις
- ✓ Όχι υψηλές θερμοκρασίες

ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ (OXIDIZING)

Εικονόγραμμα κινδύνου



GHS-03

ΦΥΣΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ!
Πρόκληση ή
αναζωπύρωση πυρκαγιάς

- $K_2Cr_2O_7$
- $KMnO_4$
- HNO_3
- O_2

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- ✓ Μακριά από εύφλεκτα
- ✓ Μακριά από πηγές θερμότητας/σπινθήρες/γυμνή φλόγα
- ✓ Απαγορεύεται το κάπνισμα

ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΑ (CORROSIVE)

Εικονόγραμμα κινδύνου



GHS-05

ΦΥΣΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ!
Διάβρωση αντικειμένων
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ
Πρόκληση βλαβών σε
ιστούς

- H_2SO_4 ,
- $NaOH$

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- ✓ Μην εισπνέετε ατμούς ή σκόνη
- ✓ Χρήση προστατευτικών γαντιών
- ✓ Άμεσος καθαρισμός επιφανειών
- ✓ Όχι σε ψηλά ράφια

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

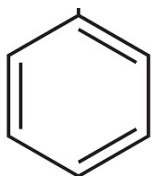
Εικονόγραμμα κινδύνου

NH_4OH



GHS-07

Κίνδυνος για την υγεία



GHS-08

Σοβαρός Κίνδυνος για την υγεία

HgCl_2



GHS-06

Άμεση τοξικότητα

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- ✓ Μην εισπνέετε ατμούς, σκόνες, αέρια
- ✓ Μέσα ατομικής προστασίας (PPE): γάντια, γυαλιά, μάσκες, αναπνευστικές συσκευές...

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Εικονόγραμμα κινδύνου



GHS-09

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ!**
Επιπτώσεις στους
υδρόβιους οργανισμούς

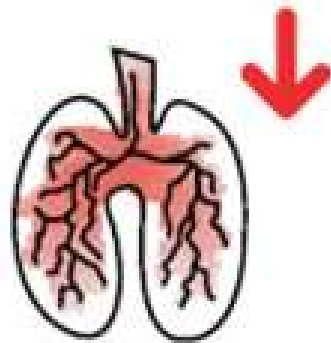
■ **Φυτοφάρμακα**

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- ✓ Να αποφεύγεται η απόρριψή τους στο περιβάλλον

ΠΩΣ ΟΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Διαμέσου της αναπνευστικής οδού

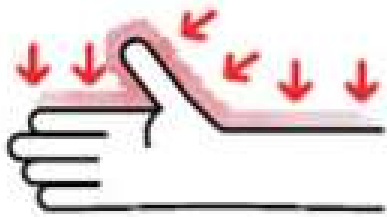


- ✓ Αέρια
- ✓ Ατμοί πτητικών υγρών
- ✓ Ατμοί ζεόντων υγρών
- ✓ Ατμοί πτητικών στερεών
- ✓ Σκόνη
- ✓ Ομίχλη
- ✓ Ίνες
- ✓ Καπνός



ΠΩΣ ΟΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Διαμέσου του δέρματος

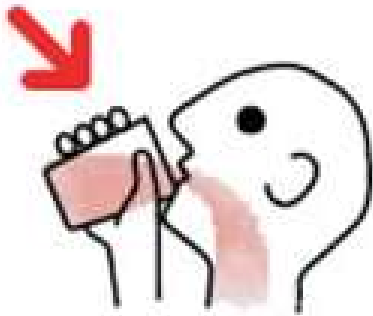


- ✓ Κυρίως υγρά
- ✓ Στερεά, ατμοί, αέρια αν διαλυθούν στην υγρασία του δέρματος

- Απορρόφηση από επιδερμίδα
- Είσοδος μέσω αμυχών ή πληγών

ΠΩΣ ΟΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Διαμέσου του
πεπτικού
συστήματος



- Χέρια ή τρόφιμα και ποτά μολυσμένα με χημικά
- Λάθος εργαστηριακές πρακτικές

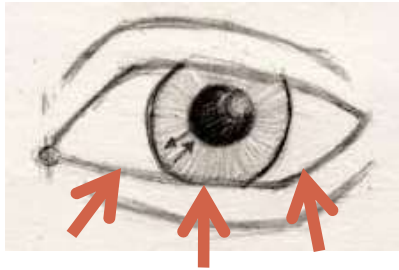
No **EATING** or **DRINKING** in the LAB.



ΛΑΘΟΣ

ΠΩΣ ΟΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Προσβολή οφθαλμών



- ✓ Υγρά
- ✓ Στερεά
- ✓ Ατμοί
- ✓ Αέρια
- ✓ Ερεθισμός οφθαλμών
- ✓ Έγκαυμα

Απαραίτητη η προστασία των οφθαλμών στο εργαστήριο

ΔΕΛΤΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Safety Data Sheet, SDS (ή παλαιότερα MSDS)

Κάθε εταιρεία που παρασκευάζει ή εισάγει μια χημική ουσία είναι υποχρεωμένη να κοινοποιεί μέσω των **SDS** κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού και στους τελικούς χρήστες επαρκείς πληροφορίες ώστε να είναι δυνατή η ασφαλής χρήση των ουσιών αυτών.

ΔΕΛΤΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. Στοιχεία ουσίας/εταιρείας
2. Προσδιορισμός επικινδυνότητας
3. Σύνθεση/ πληροφορίες για τα συστατικά
4. Μέτρα πρώτων βοηθειών
5. Μέτρα για την καταπολέμηση πυρκαγιάς
6. Μέτρα για την αντιμετώπιση τυχαίας έκλυσης
7. Χειρισμός και αποθήκευση
8. Έλεγχος της έκθεσης /ατομική προστασία
9. Φυσικές και χημικές ιδιότητες
10. Σταθερότητα/Δραστικότητα
11. Τοξικολογικές πληροφορίες
12. Οικολογικές πληροφορίες
13. Στοιχεία σχετικά με την απόρριψη
14. Πληροφορίες σχετικά με τη μεταφορά
15. Στοιχεία σχετικά με τη νομοθεσία
16. Άλλες πληροφορίες

ΔΕΛΤΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Sigma-Aldrich.

www.sigmaaldrich.com

ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθμ. 1907/2006

Έκδοση 6.0

Ημερομηνία Αναθεώρησης 18.09.2019

Ημερομηνία εκτύπωσης 25.09.2019

ΤΜΗΜΑ 1: Αναγνωριστικός κωδικός ουσίας/μείγματος και εταιρείας/επιχείρησης

1.1 Αναγνωριστικοί κωδικοί προϊόντος

Όνομασία προϊόντος : υδροχλωρικό οξύ

Προϊόν # : 258148-M

Μάρκα : Millipore

Αριθμός καταλόγου : 017-002-01-X

Αριθμ. REACH : 01-2119484862-27-XXXX

CAS-Αριθ. : 7647-01-0

1.2 Συναφείς προσδιοριζόμενες χρήσεις της ουσίας ή του μείγματος και αντενδεικνυόμενες χρήσεις

Προσδιοριζόμενες χρήσεις : Χημικές ουσίες εργαστηρίου, Μεταποίηση ουσιών

1.3 Στοιχεία του προμηθευτή του δελτίου δεδομένων ασφαλείας

Εταιρεία : Sigma-Aldrich Chemie GmbH
Eschenstrasse 5
D-82024 TAUFKIRCHEN

Τηλέφωνο : +49 (0)89 6513-1130

FAX : +49 (0)89 6513-1161

1.4 Αριθμός τηλεφώνου επείγουσας ανάγκης

Αριθμός τηλεφώνου σε : 0800 181 7059 (CHEMTREC Deutschland)

έκτακτη ανάγκη : +49 (0)696 43508409 (CHEMTREC weltweit)

ΔΕΛΤΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ 2: Προσδιορισμός επικινδυνότητας

2.1 Ταξινόμηση της ουσίας ή του μείγματος

Ταξινόμηση σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕC) αριθ 1272/2008

Διαβρωτικά μετάλλων (Κατηγορία 1), H290

Διάβρωση του δέρματος (Υποκατηγορία 1B), H314

Σοβαρή οφθαλμική βλάβη (Κατηγορία 1), H318

Ειδική τοξικότητα στα όργανα-στόχους - μία εφάπαξ έκθεση (Κατηγορία 3), Αναπνευστικό σύστημα, H335

Για το πλήρες κείμενο των Η-Φράσεων που αναφέρονται σε αυτή την ενότητα, βλέπε Ενότητα 16.

2.2 Στοιχεία επισήμανσης

Σήμανση σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕC) αριθ 1272/2008

Εικονόγραμμα



Προειδοποιητική λέξη

Κίνδυνος

Δήλωση Κινδύνου(ων)

H290

H314

H335

Μπορεί να διαβρώσει μέταλλα.

Προκαλεί σοβαρά δερματικά εγκαύματα και οφθαλμικές βλάβες.

Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό της αναπνευστικής οδού.

Προληπτική Δήλωση(σεις)

P261

P280

P301 + P330 + P331

P303 + P361 + P353

Αποφεύγετε να αναπνέετε σκόνη/ αναθυμιάσεις/ αέρια/ σταγονίδια/ ατμούς/ εκνεφώματα.

Να φοράτε προστατευτικά γάντια/ προστατευτικά ενδύματα/ μέσα ατομικής προστασίας για τα μάτια/ πρόσωπο.

ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ: Ξεπλύνετε το στόμα. ΜΗΝ προκαλέσετε εμετό.

ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΟ ΔΕΡΜΑ (ή με τα μαλλιά): Βγάλτε αμέσως όλα τα μολυσμένα ρούχα. Ξεπλύνετε την επιδερμίδα με νερό.

H
Statement

P
Statement

ΔΕΛΤΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Πηγές:

Sigma Aldrich:

<http://www.sigmaaldrich.com/>

Fisher Scientific:

<http://www.fishersci.com/us/en/catalog/search/sdshome.html>

Merck Millipore:

<http://www.merckmillipore.com/>

Κ.α...

ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ

- ✓ Εικονογράμματα κινδύνου
- ✓ Δηλώσεις κινδύνου (H-Statement)
- ✓ Δηλώσεις πρόληψης (P-Statement)
- ✓ Μέτρα πρώτων βοηθειών

ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ



Κανονισμός ευρωπαϊκού κοινοβουλίου (CLP)



***ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΧΗΜΙΚΟ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ***

ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ και ΥΓΕΙΑΣ

- ✓ Στο εργαστήριο βρίσκονται μόνο όσοι έχουν άμεση σχέση με τις εργαστηριακές δραστηριότητες/ Παρουσία υπευθύνου εργαστηρίου απαραίτητη
- ✓ Κατάλληλη ενδυμασία
- ✓ Απαγορεύεται κάπνισμα, φαγητό, ποτό και χρήση κινητού τηλεφώνου
- ✓ Ενήμεροι για **θέση πυροσβεστήρων** και **κυτίου πρώτων βοηθειών**, καθώς και **των οδεύσεων διαφυγής και εξόδων κινδύνου**
- ✓ Καθαροί πάγκοι εργασίας και νιπτήρες
- ✓ Βασικοί κανόνες υγιεινής (όχι επαφή χεριών με πρόσωπο, πλύσιμο χεριών κατά την λήξη)



ΕΝΔΥΜΑΣΙΑ, ΥΠΟΔΗΣΗ, ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΜΑΠ)

- ✓ Μακριά ρούχα
- ✓ Κλειστά υποδήματα
- ✓ Αποφεύγετε τη χρήση φακών επαφής
- ✓ Πιάνετε πίσω τα μακριά μαλλιά
- ✓ Χρήση βασικών Μέσων Ατομικής Προστασίας: **Εργαστηριακή ποδιά, Προστατευτικά γυαλιά τύπου μάσκας**
- ✓ Όταν απαιτείται: Ελαστικά γάντια κ.α





ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

- ✓ Ενημέρωση από SDS ενότητα 2 για κινδύνους
- ✓ **ΟΧΙ** αυθαίρετοι πειραματισμοί με χημικές ουσίες.
- ✓ **Να ακολουθείτε το πειραματικό πρωτόκολλο.**
- ✓ Μην χρησιμοποιείτε αντιδραστήρια χωρίς ετικέτα.
- ✓ Μην αφήνετε αντιδραστήρια σε σκεύη χωρίς επισήμανση.
- ✓ Δοχεία πάντα κλεισμένα όταν δεν χρησιμοποιούνται.

ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ

- ✓ Για τοξικές, διαβρωτικές και ερεθιστικές για το δέρμα ουσίες χρησιμοποιήστε προστατευτικά γάντια



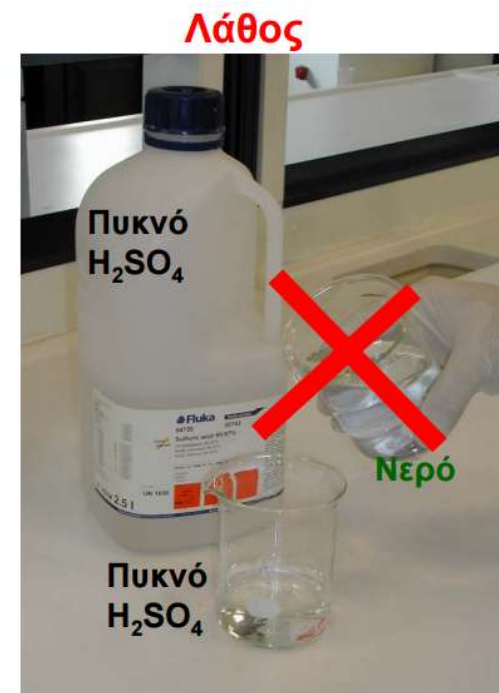
- ✓ Στους απαγωγούς εργασίες με: **ερεθιστικές, διαβρωτικές ουσίες που παράγουν ατμούς (π.ΗCl, αιθέρας)**

ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ

- ✓ Να αποφεύγεται η όσφρηση χημικών - ειδική τεχνική όσφρησης



- ✓ Αραίωση πυκνών οξέων – προσθήκη οξέος σε νερό με ανάδευση και ψύξη



ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ

- ✓ Εύφλεκτα υλικά μακριά από πηγές θερμότητας και ανάφλεξης.
- ✓ Για θέρμανση εύφλεκτων **ποτέ γυμνή φλόγα**. Χρησιμοποιήστε θερμαντικό μανδύα ή ατμόλουτρο.



ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ

- ✓ Μεγάλα δοχεία χαμηλά, όχι υπερφόρτωση ραφιών
- ✓ Διαβρωτικά **ΟΧΙ** ψηλά.
- ✓ Εύφλεκτα **ΜΑΚΡΥΑ** από πηγές θερμότητας και ανάφλεξης
- ✓ Οξέα **ΟΧΙ** με βάσεις
- ✓ Εύφλεκτα **ΟΧΙ** με οξειδωτικά
- ✓ Προσοχή σε ουσίες που δημιουργούν οργανικά υπεροξειδία

ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Λύχνος
Bunsen



- ✓ Έλεγχος σωλήνα σύνδεσης για φθορές
- ✓ Αναφορά πιθανών διαρροών φυσικού αερίου
- ✓ Συνεχής παρακολούθηση λύχνου
- ✓ Σε περίπτωση συναγερμού φυσικού αερίου κλείστε αμέσως την βάννα παροχής το αερίου

ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ



Συσκευή αναρρόφησης
(πουάρ)



✓ ΟΧΙ
αναρρόφηση
με το στόμα



ΛΑΘΟΣ



ΣΩΣΤΟ

ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Γέμισμα προχοϊδας

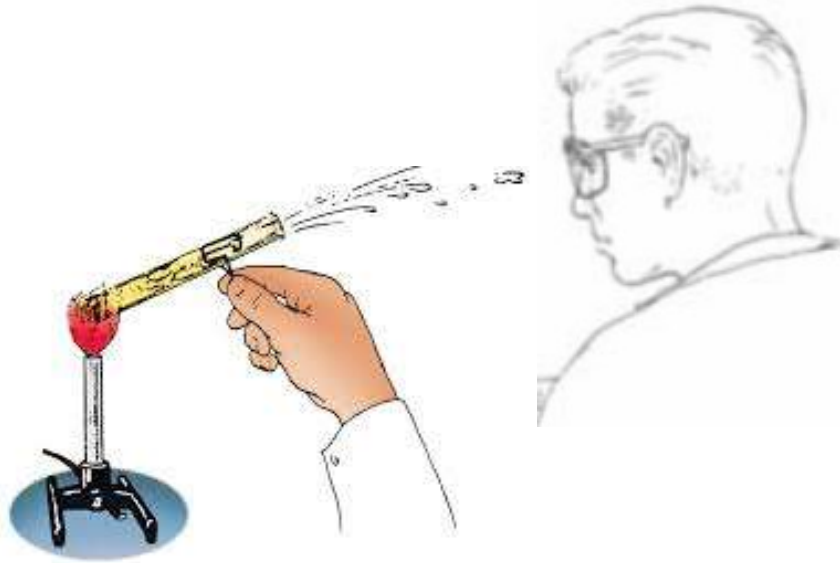


ΛΑΘΟΣ

ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Θέρμανση δοκιμαστικών σωλήνων:

- ✓ Ύψος υγρού μέχρι 2/3
- ✓ Όχι κοντά στον πυθμένα
- ✓ Όχι στόμιο στραμμένο προς άνθρωπο

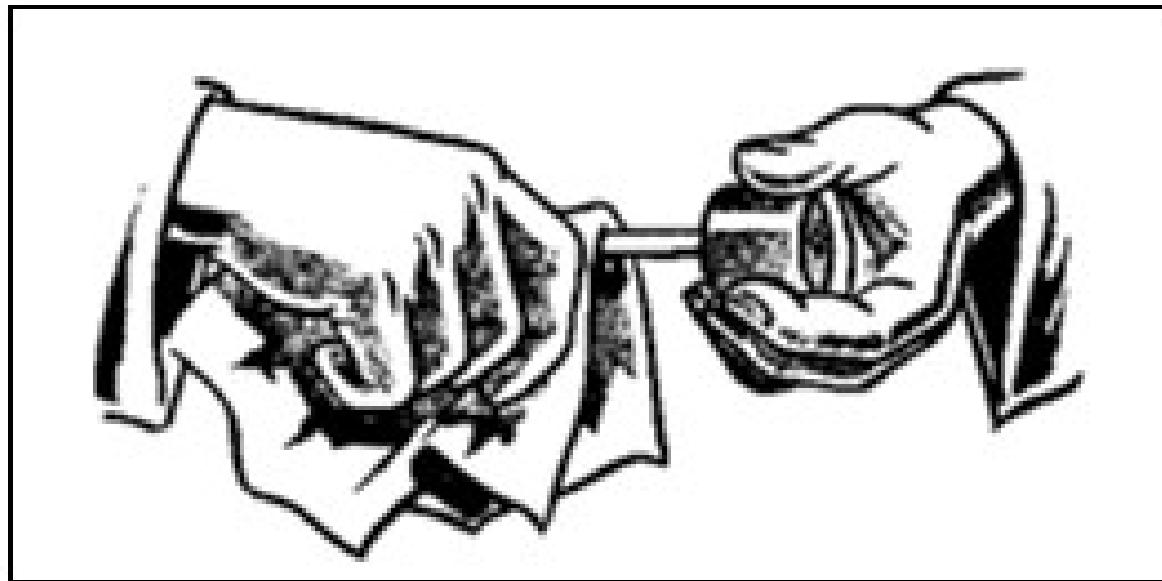


ΛΑΘΟΣ

ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

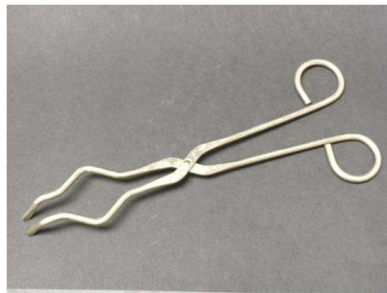
Εισαγωγή γυάλινου σωλήνα σε φελλό

✓ Χρησιμοποιήστε ύφασμα



ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

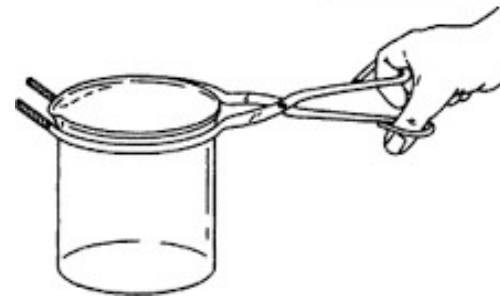
- ✓ Προσοχή σε σκεύη που έχουν θερμανθεί
- ✓ Τα θερμά αντικείμενα μεταφέρονται με ειδικά όργανα (πυρολαβίδες)



Πυρολαβίδα
χωνευτηρίων



Πυρολαβίδα
ποτηριών ζέσεως



ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

- ✓ Προσοχή στους φούρνους υψηλών θερμοκρασιών
Η θερμότητα μεταφέρεται με ακτινοβολίας



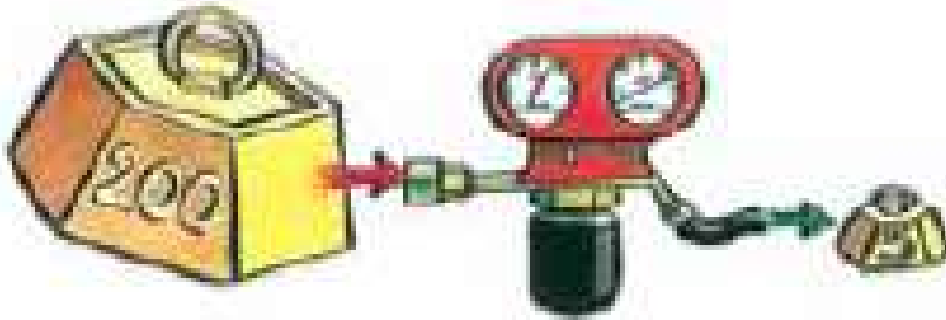
ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Φιάλες αερίων «Υπό Πίεση»



ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Φιάλες αερίων «Υπό Πίεση»



ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

- Ενημερωθείτε από SDS ενότητα 2 και ενότητα 13
- ΟΧΙ απόρριψη **εύφλεκτων** ή **διαβρωτικών** ή **επικίνδυνων για το περιβάλλον** ουσιών στους νεροχύτες
- ΟΧΙ στο ίδιο δοχείο αποβλήτων χημικά που μπορεί να αντιδράσουν

Δοχείο συλλογής υγρών αποβλήτων



HAZARDOUS WASTE	
<i>(final determination by Chemical Waste Program)</i>	
NAME:	Brian Brosnan
START DATE:	8/6/2009
FILL DATE:	9/25/2009
PHONE #:	626-XXXX
CONTENTS:	
Methanol	85%
Acetic Acid	15%
check all HAZARDS that apply	
<input type="checkbox"/> Flammable (07, 08, 09)	<input type="checkbox"/> Poison (18)
<input type="checkbox"/> Acid (02)	<input type="checkbox"/> Base (01)
<input type="checkbox"/> Oxidizer (16, 12)	<input type="checkbox"/> Low Hazard (05, 06)

ΗΜ/ΝΙΑ
ΣΥΛΛΟΓΗΣ

ΣΥΣΤΑΣΗ

ΚΙΝΔΥΝΟΙ



**ΜΕΣΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΟ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)



Εργαστηριακές ρόμπες-ποδιές



Γυαλιά/Μάσκα (Goggles)



Γάντια Νιτριλίου

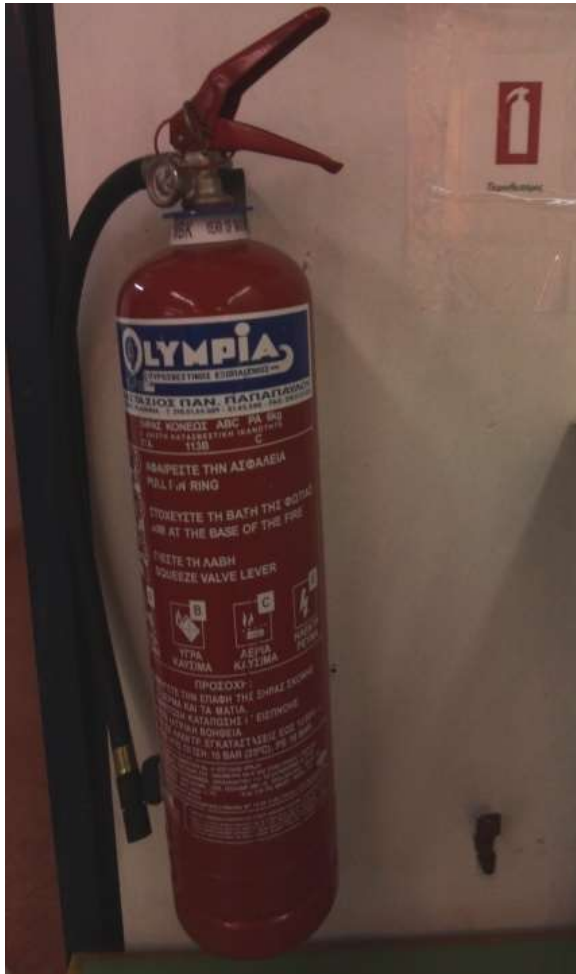
Κουτί Α! Βοηθειών



Οδηγίες Α! Βοηθειών



Πυροσβεστήρας Ξηράς Κόνεως



Πυροσβεστήρας CO2



Πυρίμαχη κουβέρτα- Fire blanket



Σταθμός Πλύσης Ματιών



Ντους ασφαλείας έκτακτης ανάγκης Σταθμός Πλύσης Σώματος



Ανιχνευτές Καπνού



Ανιχνευτές Φυσικού Αερίου



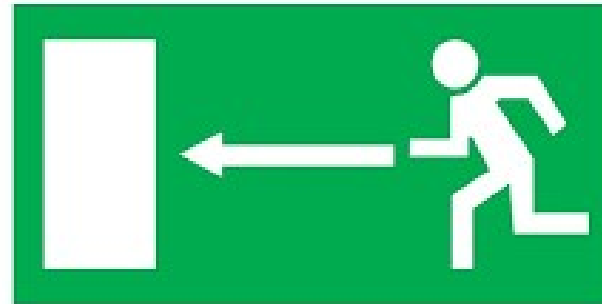
Δοχεία αποβλήτων



Κάδοι σπασμένων γυαλικών



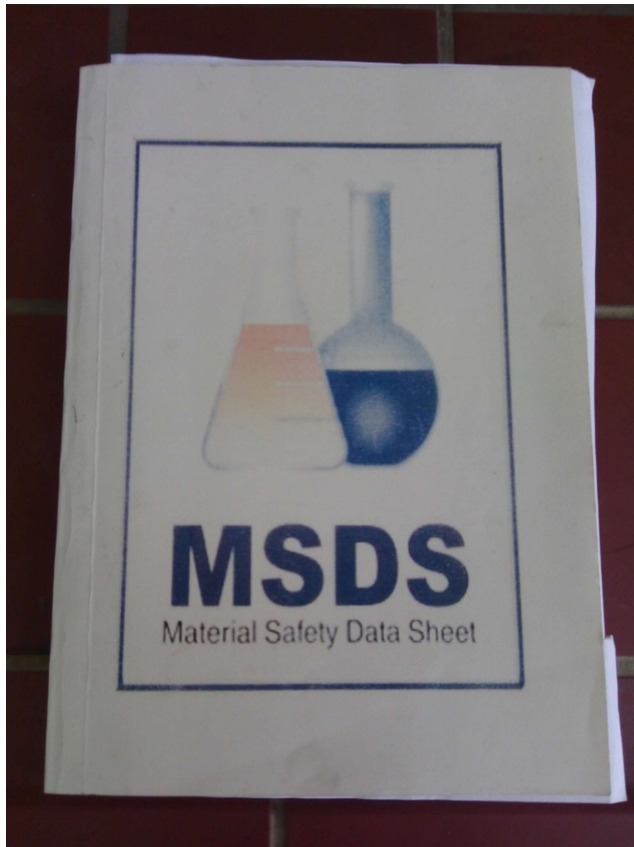
ΣΗΜΑΝΣΗ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ



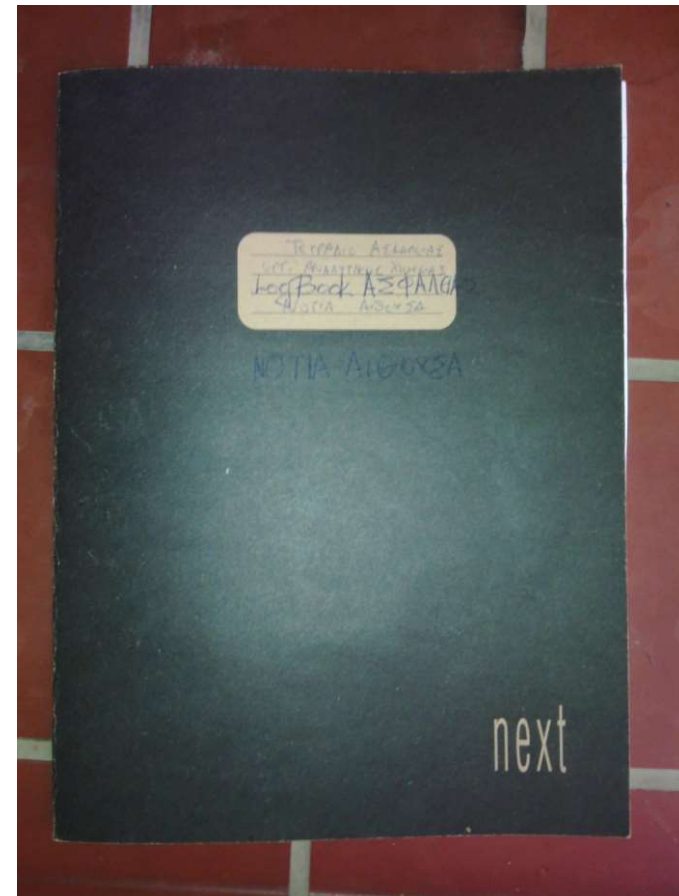
ΣΗΜΑΝΣΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ



Βιβλίο SDS



Βιβλίο Συμβάντων



Συνοψίζοντας...

- Χημικό εργαστήριο, χώρος με πολλούς κινδύνους.
- Απαιτείται να ακολουθούνται οι κανόνες ασφαλείας.
- Απαιτείται να ακολουθούνται πιστά τα πειραματικά πρωτόκολλα.
- Απαιτείται να γίνεται χρήση των απαραίτητων κατά περίπτωση μέσων ατομικής προστασίας.



***Ευχαριστώ
για την προσοχή σας***

Καλή Αρχή!

Βιβλιογραφία

1. Επικίνδυνες Χημικές Ουσίες στους χώρους εργασίας, Υπουργείο Εργασίας και κοινωνικών ασφαλίσεων, Γενική Διεύθυνση συνθηκών και Υγιεινής της εργασίας, Αθήνα 2003.
2. R.H.Hill,JR ,D.C Finster, Laboratory Safety for chemistry students, John Wiley & Sons, 2010, N.Jersey.
3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 16ης Δεκεμβρίου 2008 για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία των ουσιών και των μειγμάτων, την τροποποίηση και την κατάργηση των οδηγιών 67/548/ΕΟΚ και 1999/45/ΕΚ και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1907/2006
4. ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ 338/2001 "Προστασία της υγείας και ασφαλείας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες"(Φ.Ε.Κ. 227/Α/9-10-2001)