ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
& ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ
ΣΤΟ ΧΗΜΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Σπ. Κορνήλιος
Μ. Αποστολάκη

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Α. Γενικοί Κανόνες Λειτουργίας Εργαστηρίου 2
Β. Ατυχήματα – Πρώτες Βοήθειες 4
Β1α. Θερμικά Εγκαύματα 4
Β1β. Χημικά εγκαύματα 4
Β2. Αιμορραγίες 5
Β3. Ατυχήματα οφθαλμών 5
Β4. Δηλητηριάσεις 5
Β5. Εισπνοή επικίνδυνου αερίου 6
Γ. Χρήση Εργαστηριακών Σκευών & Οργάνων 7
Δ. Χρήση Χημικών Αντιδραστηρίων 8
Δ1. Κανόνες χρήσης χημικών αντιδραστηρίων 8
Ε. Σήμανση χημικών αντιδραστηρίων – Επικίνδυνες ουσίες 10
Ε1. Σήμανση χημικών αντιδραστηρίων 10
Ε2. Επικίνδυνες ουσίες ή μείγματα 11
ΣΤ. Αντιμετώπιση πυρκαγιών – πυροσβεστήρες 16
ΣΤ1. Κατηγοριοποίηση πυρκαγιών 16
ΣΤ2. Πυροσβεστήρες 17
Ζ. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ 20
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ 21
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α 21
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β 24
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ 28

ΕΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΧΡΗΣΙΜΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ

Κέντρο Δηλητηριάσεων	210-7793777
ΠΑΓΝΗ	2810-392111
ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ	2810-237502
ΕΚΑΒ	166
ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ	199

Κάθε χημικό εργαστήριο και ειδικά ένα εκπαιδευτικό εργαστήριο είναι ένας χώρος που μπορούν να συμβούν ατυχήματα. Όμως με υπεύθυνη και προσεκτική συμπεριφορά μηδενίζεται η πιθανότητα ατυχημάτων αφού τα περισσότερα από αυτά προκαλούνται εξαιτίας της δικής μας αμέλειας ή/και απροσεξίας.

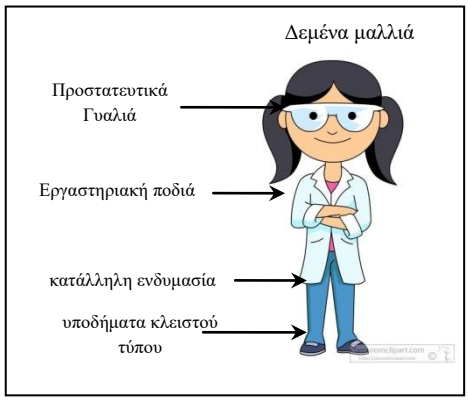
Οι συμμετέχοντες στην εκτέλεση ενός εργαστηριακού πειράματος θα πρέπει να συνειδητοποιήσουν ότι η συμπεριφορά τους στο εργαστήριο μπορεί να επηρεάσει όχι μόνο τη δική τους ασφάλεια αλλά και των γύρω τους. Για το λόγο αυτό, η άγνοια των κανόνων ασφάλειας του εργαστηρίου είναι αδικαιολόγητη και όποιος τους παραβεί θα πρέπει να γνωρίζει ότι θα υπάρχει τιμωρία που μπορεί να φθάσει μέχρι τον αποκλεισμό του από το εργαστήριο.

Α. Γενικοί Κανόνες Λειτουργίας Εργαστηρίου

1. Πριν από κάθε πείραμα, είναι υποχρεωτικό να έχει γίνει **προσεχτική 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** και **η κατανάλωση οποιουδήποτε τροφίμου ή ποτού**. Επίσης απαγορεύεται αυστηρά 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.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

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.

10. 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 φοιτητές 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.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Β. 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

Β1α. Θερμικά Εγκαύματα

Μπορεί να προκληθούν από φλόγες, πυρκαγιές ή εκρήξεις. Οι πρώτες βοήθειες στην περίπτωση των θερμικών εγκαυμάτων 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.

Β1β. 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 στην περίπτωση των χημικών εγκαυμάτων 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.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

- 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.

Β2. 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 επιδένεται 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.

Β3. 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.

Β4. 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 τα εξής:

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

- **Δηλητηρίαση από οξέα**: χορηγείται άφθονο νερό και στη συνέχεια γάλα μαγνησίας [$Mg(OH)_2$]
- **Δηλητηρίαση από καυστικά αλκάλια**: χορηγείται άφθονο νερό και στη συνέχεια χυμός λεμονιού, πορτοκαλιού ή διάλυμα κιτρικού οξέος.
- **Δηλητηρίαση από βαρέα μέταλλα**: χορηγείται γάλα ή ασπράδι αυγού
- **Δηλητηρίαση από κυανιούχες ενώσεις**: χορηγείται ειδικό αντίδοτο[1] 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.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

[1] Διάλυμα Α: 158g ένυδρου $FeSO_4$ και 3g κιτρικού οξέος σε 1lt νερό. Διάλυμα Β: 60g άνυδρου Na_2CO_3 σε 1 lt νερό. Αναμιγνύονται 50ml διαλύματος Α και 50ml διαλύματος Β. Το μείγμα πρέπει να προκαλέσει εμετό. Επίσης σαν αντίδοτο συνίσταται η εισπνοή Isoamylnitrite που δρα ως αγγειοδιασταλτικό

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 εξασκείται προσεκτικά με αργές κυκλικές κινήσεις. Οι τραυματισμοί από σπασμένο γυαλί είναι από τα πιο συνηθισμένα ατυχήματα στα Εργαστήρια Χημείας.

4. Όταν γίνεται χρήση κάποιου θερμαντικού σώματος ή οποιασδήποτε άλλης ηλεκτρικής συσκευής, τα χέρια θα πρέπει να είναι στεγνά. Επίσης θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη **προσοχή 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 στη συνέχεια η αποσυναρμολόγησή τους.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Δ. Χρήση Χημικών Αντιδραστηρίων

Δ1. Κανόνες χρήσης χημικών αντιδραστηρίων

Κάθε εκπαιδευόμενος σε χημικό εργαστήριο πρέπει να θεωρεί ότι όλες οι χημικές ουσίες θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως επικίνδυνες, εκτός βέβαια κι αν είναι γνωστές ως εντελώς ακίνδυνες. Πολλά ατυχήματα σ' ένα χημικό εργαστήριο οφείλονται στο λανθασμένο χειρισμό των χημικών αντιδραστηρίων και θα μπορούσαν να έχουν αποφευχθεί.

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.**

3. 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.

4. Μεγάλη προσοχή χρειάζεται στις αραιώσεις πυκνών διαλυμάτων οξέων ή βάσεων. Γίνονται πάντοτε **με προσθήκη των οξέων ή των βάσεων στο νερό** και ποτέ αντίστροφα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην περίπτωση του θειικού οξέος.

5. Τα **πυκνά διαλύματα οξέων ή βάσεων** πρέπει ν' απορρίπτονται με τρόπο που υποδεικνύεται από τον υπεύθυνο της άσκησης.

6. Σε κάθε πείραμα θα πρέπει να λαμβάνονται οι ποσότητες αντιδραστηρίων που αναφέρονται. Σε περίπτωση που από λάθος ληφθεί μεγαλύτερη ποσότητα αντιδραστηρίου (στερεό ή υγρό), **απαγορεύεται η επιστροφή της ποσότητας που περίσσεψε** στη φιάλη από την οποία είχε ληφθεί.

7. **Απαγορεύεται η χρήση σιφωνίων με το στόμα**. Η σωστή χρήση τους γίνεται με ελαστικούς αναρροφητήρες (πουάρ). Για τη λήψη των διαλυμάτων

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜ

χρησιμοποιούνται πάντα τα σιφώνια που έχουν τοποθετηθεί από τον υπεύθυνο του εργαστηρίου και **<u>όχι τα ατομικά σιφώνια</u>** που υπάρχουν στην εργαστηριακή θέση του κάθε φοιτητή. Έστω και μικρές προσμίξεις από ένα μη καθαρό σιφώνιο μπορεί να καταστρέψουν το αντιδραστήριο και συνεπώς το υπόλοιπο πείραμα.

8. Δεν χρησιμοποιείται ποτέ το ίδιο σκεύος για την παραλαβή διαφορετικών στερεών ουσιών εάν προηγουμένως δεν έχει καθαρισθεί καλά.

9. Πριν από τη χρήση κάποιου αντιδραστηρίου, θα πρέπει να γίνεται **<u>προσεχτική ανάγνωση της ετικέτας</u>** που υπάρχει επάνω στο δοχείο ή στη φιάλη. Εκτός από την ονομασία **<u>προσοχή πρέπει να δίνεται και στη συγκέντρωσή του</u>** καθώς είναι δυνατό να υπάρχουν περισσότερα από ένα διαλύματα της ίδιας ουσίας αλλά διαφορετικής συγκέντρωσης. Ποτέ δεν χρησιμοποιείται το περιεχόμενο μιας φιάλης εάν δεν υπάρχει ετικέτα που να βεβαιώνει το περιεχόμενο. Ένα λάθος αντιδραστήριο μπορεί να οδηγήσει σε ατύχημα ή σε λανθασμένα εργαστηριακά συμπεράσματα.

10. Δεν πρέπει να αφήνονται σκεύη με χημικά στον πάγκο χωρίς σήμανση. Πολλά άτομα έχουν τραυματιστεί στην προσπάθειά τους να ταυτοποιήσουν το είδος ενός άγνωστου χημικού (π.χ. με την οσμή).

11. 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.

12. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί σε εύφλεκτους διαλύτες, οι οποίοι είναι συγχρόνως πολύ πτητικοί. Οι 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.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ Χ

Ε. Σήμανση χημικών αντιδραστηρίων – Επικίνδυνες ουσίες

Ε1. Σήμανση χημικών αντιδραστηρίων

Η σήμανση των συσκευασιών των αντιδραστηρίων στοχεύει στην ενημέρωση των χρηστών σχετικά με τους κινδύνους από τα χημικά αντιδραστήρια και τον ασφαλή χειρισμό τους.

Στις 20 Ιανουαρίου 2009 τέθηκε σε εφαρμογή ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός CLP (Classification Labeling Packaging) (1272/2008) για την Ταξινόμηση, Επισήμανση και Συσκευασία Χημικών Ουσιών και Μειγμάτων, για να ενσωματωθεί το Παγκόσμια Εναρμονισμένο Σύστημα των Ηνωμένων Εθνών (Globally Harmonized System GHS) στη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύμφωνα με τον Κανονισμό CLP από την 1η Δεκεμβρίου 2010 όλες οι χημικές ουσίες που διατίθενται στην αγορά πρέπει να ταξινομούνται, να επισημαίνονται και να συσκευάζονται με τα κριτήρια του CLP. Ο Κανονισμός CLP αντικατέστησε τη μέχρι τότε ισχύουσα νομοθεσία με διαφορές σε σήμανση και ενδείξεις όπως φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα.

ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ	**ΝΕΑ**
DSD-DPD Οδηγίες 67/548/EEC & 1999/45/EC	CLP Κανονισμός (EC) No 1272/2008
Παράρτημα I	Παράρτημα VI
Επικίνδυνο –Dangerous	Επικίνδυνο -Hazardous
Παρασκευάσματα	Μείγματα
Σύμβολο κινδύνου	Εικονόγραμμα
Ένδειξη κινδύνου: Ερεθιστικό Xi	Προειδοποιητική λέξη: Προσοχή
Φράσεις κινδύνου: R38	Δήλωση επικινδυνότητας: H315
Φράσεις ασφαλούς χρήσης: S2	Δηλώσεις προφύλαξης: P102

Οι ετικέτες των χημικών αντιδραστηρίων πρέπει να παρέχουν με ευκρίνεια τις παρακάτω πληροφορίες:

1. Το όνομα του χημικού αντιδραστηρίου και τους χαρακτηριστικούς κωδικούς αριθμούς του
2. Το όνομα, τη διεύθυνση και το τηλέφωνο του παρασκευαστή
3. Τα εικονογράμματα κινδύνου (βλ. αντίστοιχο πίνακα) και την προειδοποιητική λέξη
4. Όλες τις δηλώσεις επικινδυνότητας (H-phrases) και μέχρι 6 δηλώσεις προφύλαξης (P-phrases)
5. Την ποσότητα που περιέχεται στο δοχείο και
6. Άλλες συμπληρωματικές πληροφορίες.

Στην εικόνα παρουσιάζεται η ετικέτα ενός χημικού αντιδραστηρίου, σύμφωνα με τον νέο κανονισμό.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Όλες οι δηλώσεις επικινδυνότητας (H-phrases) και προφύλαξης (P-phrases) παρουσιάζονται στα παραρτήματα Α και Β, αντίστοιχα.

Ε2. Επικίνδυνες ουσίες ή μείγματα

Μια ουσία ή ένα μείγμα που πληροί τα κριτήρια σχετικά με τους κινδύνους από φυσικούς παράγοντες, τους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία ή τους κινδύνους για το περιβάλλον είναι επικίνδυνη και ταξινομείται σε αντίστοιχες τάξεις κινδύνου. (π.χ. εκρηκτικά, εύφλεκτα αέρια), ενώ κάθε τάξη υποδιαιρείται περαιτέρω σε 4 κατηγορίες βάσει κριτηρίων που υποδηλώνουν τη σοβαρότητα του κινδύνου (κατηγορίες 1, 2, 3 & 4, με την κατηγορία 1 να είναι η πιο σοβαρή). Η ταξινόμηση αυτή δε βασίζεται κατ' ανάγκη σε ανάλογη χημική δομή. Οι κύριες τάξεις κινδύνου είναι:

Κίνδυνοι από φυσικούς παράγοντες	**Κίνδυνοι για την υγεία**	**Κίνδυνοι για το περιβάλλον**
Οξειδωτικά στερεά, υγρά ή αέρια	Τοξικά	Επικίνδυνα για το υδάτινο περιβάλλον
Εύφλεκτα υγρά, στερεά, αέρια, αερολύματα, Πυροφόρα υγρά και στερεά	Διαβρωτικά/Ερεθιστικά	Επικίνδυνα για τη στοιβάδα του όζοντος
Εκρηκτικά	Μεταλλαξιογόνα, Καρκινογόνα	

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται η σήμανση κάθε κατηγορίας σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό CLP, η επεξήγηση και συνοπτικά η δράση και οι αντίστοιχες κύριες προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται. Επίσης για σύγκριση παρουσιάζονται τα εικονογράμματα της παλαιότερης νομοθεσίας.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Παλαιά Σήμανση	Επεξήγηση σύμφωνα με την παλαιά νομοθεσία	Σήμανση CLP	Ταξινόμηση CLP	Προφυλάξεις
Οξειδωτικό (O)	Οξειδωτικές (oxidizing) θεωρούνται οι χημικές ουσίες οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν ανάφλεξη ή να προωθήσουν την καύση άλλων υλικών. Δρουν είτε προκαλώντας την αρχική ανάφλεξη είτε ελευθερώνοντας οξυγόνο ή άλλα αέρια τα οποία συντηρούν την καύση. Οι αντιδράσεις που προκαλούν είναι εξαιρετικά εξώθερμες και κάποιες φορές βίαιες.		Οξειδωτικά υγρά/στερεά/αέρια	Τα οξειδωτικά αποθηκεύονται σε δροσερό και ξηρό χώρο, μακριά από εύφλεκτα και καύσιμα υλικά, όπως π.χ. χαρτί ή ξύλο. Ακόμα, δεν πρέπει να βρίσκονται κοντά σε αναγωγικά υλικά, όπως τα αλκάλια, ο ψευδάργυρος, το μυρμηγκικό οξύ, κλπ
Εξαιρετικά Εύφλεκτο (F+)	Εξαιρετικά εύφλεκτες (extremely flammable) θεωρούνται οι: ουσίες με σημείο ανάφλεξης κάτω από $0^{o}C$ και σημείο βρασμού κατώτερο ή ίσο με 35 ^{o}C		Εύφλεκτα αέρια/στερεά/υγρά/ αερολύματα, πυροφόρα υγρά/στερεά, αυτοθερμαινόμενες ουσίες/μείγματα (κατ.1), αυτοαντιδρώσες ουσίες/μείγματα, οργ.υπεροξείδια	Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι πιο συνηθισμένοι οργανικοί διαλύτες 1. Οι διαλύτες πρέπει να χρησιμοποιούνται σε απαγωγούς και οι φιάλες τους να είναι πάντα ερμητικά κλειστές. 2. Γενικά οι εύφλεκτες χημικές ενώσεις και μείγματα πρέπει να αποθηκεύονται σε ειδικά μη εύφλεκτα δοχεία και ειδικά πυρίμαχα ερμάρια, μακριά από οξειδωτικούς παράγοντες για να μην προκληθεί βίαιη αντίδραση 3. Εάν χυθεί μεγάλη ποσότητα διαλύτη, πρέπει αμέσως να αεριστεί καλά όλο το εργαστήριο. Μέχρι να τελειώσει η εξαέρωση δεν πρέπει να ανοίγονται / κλείνονται ηλεκτρικοί διακόπτες ούτε να μετακινούνται ηλεκτρικά καλώδια, γιατί υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης των ατμών του διαλύτη από σπινθήρες που μπορεί να σχηματισθούν. 4. Δεν πρέπει ποτέ να υπάρχουν περισσότερα από συνολικά τρία λίτρα εύφλεκτων διαλυτών σε ένα εργαστήριο, εκτός και αν βρίσκονται προστατευμένα σε κατάλληλα πυρίμαχα μεταλλικά δοχεία Ένα σημείο που πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα είναι η ασυμβατότητα οξειδωτικών με εύφλεκτα: οι δύο αυτές **κατηγορίες πρέπει να αποθηκεύονται σε διαφορετικά ντουλάπια, παίρνοντας τα απαραίτητα μέσα προφύλαξης ώστε να μην έλθουν σε τυχαία επαφή μεταξύ τους**
Πολύ Εύφλεκτο (F)	Πολύ εύφλεκτες (Highly flammable) περιλαμβάνει ουσίες: με σημείο ανάφλεξης κάτω από $21^{o}C$ που δεν εμπίπτουν στα εξαιρετικά εύφλεκτα:		Εύφλεκτα αερολύματα/υγρά, αυτοθερμαινόμενες ουσίες/μείγματα (κατ. 2 &3)	
Εκρηκτικό (E)	Εκρηκτικές (explosive) χαρακτηρίζονται χημικές ουσίες οι οποίες, όταν υποστούν μια απότομη μεταβολή της κατάστασης ηρεμίας τους όπως ανατάραξη, πίεση ή υψηλή θερμοκρασία, μπορούν ξαφνικά και σχεδόν ακαριαία να απελευθερώσουν αέρια τα οποία εκτονώνονται απότομα με απελευθέρωση μεγάλης ποσότητας ενέργειας υπό μορφή θερμότητας και πίεσης, δημιουργώντας ωστικό κύμα. Αντίθετα από τα εύφλεκτα, δεν απαιτείται η παρουσία ατμοσφαιρικού οξυγόνου.		Εκρηκτικά, αυτοαντιδρώσεις ουσίες/μείγματα, οργανικά υπεροξείδια	1. Η χρήση μιας εκρηκτικής ουσίας πρέπει να αποφεύγεται, εφόσον μπορεί να αντικατασταθεί με κάποια άλλη μη εκρηκτική ουσία. 2. Εάν πρέπει να χρησιμοποιηθεί οπωσδήποτε ουσία με εκρηκτικές ιδιότητες, αυτό πρέπει να γίνεται στις μικρότερες δυνατές ποσότητες. 3. Δοχεία με εκρηκτικές ενώσεις πρέπει να προφυλάσσονται από δονήσεις και υψηλές θερμοκρασίες. 4. Εφόσον χρησιμοποιούνται εκρηκτικά στερεά πρέπει να αποφεύγεται οποιαδήποτε μορφή κρούσης, ακόμα και τρίψιμο (π.χ. κατά τη μεταφορά τους με σπάτουλα). Σε ορισμένες περιπτώσεις απαγορεύεται η χρήση μεταλλικής σπάτουλας.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διαβρωτικό (C)	Διαβρωτικές (Corrosives) ορίζονται οι χημικές ουσίες που προκαλούν διάλυση οργανικών και ανόργανων ενώσεων, καταστρέφοντας επιφάνειες και αντικείμενα ενώ προξενούν ορατές βλάβες στους ιστούς, προκαλώντας χημικά εγκαύματα στο σημείο προσβολής, δέρμα ή μάτια		Διαβρωτικά για τα μέταλλα, τα μάτια και το δέρμα	1. Τα οξέα και οι βάσεις δεν πρέπει να αποθηκεύονται στο ίδιο ντουλάπι. Επίσης τα οξέα πρέπει να βρίσκονται μακριά από 'δραστικά' μέταλλα όπως το νάτριο ή το κάλιο. 2. Οι διαβρωτικές ενώσεις δεν πρέπει να τοποθετούνται σε ράφια των οποίων το ύψος είναι υψηλότερο από εκείνο του πιο μικρόσωμου εργαζόμενου στο εργαστήριο. 3. Σε περίπτωση που χυθεί ποσότητα διαλύματος οξέος χρειάζεται άμεσο πλύσιμο με πολύ νερό. Πρέπει να έχει γίνει προετοιμασία στο εργαστήριο για την περίπτωση που χυθεί ποσότητα πυκνού οξέος ή βάσεως π.χ. διαδικασία εξουδετέρωσης
Πολύ τοξικό (T+)	Πολύ τοξικές **(**very toxic) ή τοξικές (toxic) θεωρούνται οι ουσίες οι οποίες αν εισέλθουν στον οργανισμό, από το δέρμα, το πεπτικό ή το αναπνευστικό σύστημα, <u>ακόμα και σε μικρές ποσότητες</u>, προκαλούν μικρές ή μεγαλύτερες βλάβες, άμεσα ή μακροπρόθεσμα ενώ είναι δυνατόν να επιφέρουν ακόμα και το θάνατο. Ο βαθμός τοξικότητας εξαρτάται από την ποσότητα της ουσίας που προκαλεί βλάβες ή θάνατο.		Οξεία Τοξικότητα (κατ. 1 & 2)	Λόγω του αυξημένου κινδύνου, απαιτείται η αυστηρή τήρηση των κανόνων ασφαλούς συμπεριφοράς στο εργαστήριο και η λήψη όλων των μέτρων προσωπικής προστασίας. Σε περίπτωση που έρθουν σε επαφή με το σώμα πρέπει να γίνεται άμεσο και καλό πλύσιμο με νερό.
Τοξικό(T)			Οξεία Τοξικότητα (κατ. 3)	
Επιβλαβές (Xi)	**Επιβλαβείς (**hazardous**)** ορίζονται οι χημικές ουσίες οι οποίες προσβάλουν τον οργανισμό προκαλώντας άμεσα (ερεθισμό, πόνο, δάκρυα) ή μακροπρόθεσμα βλάβες, επιφέροντας ακόμα το θάνατο.		**Σοβαρός κίνδυνος για την υγεία:** Ευαισθητοποίηση του αναπνευστικού ή του δέρματος, μεταλλαξιγένεση, καρκινογένεση, τοξικότητα στην αναπαραγωγή	
Ερεθιστικό (Xi)	**Ερεθιστικές** (irritant) ορίζονται οι ουσίες οι οποίες δεν είναι διαβρωτικές αλλά με άμεση ή χρόνια επαφή με το δέρμα ή τις βλεννογόνους μπορούν να προκαλέσουν ερεθισμό ή φλεγμονή. Επειδή η βλάβη που προκαλούν αφορά στην υγεία και δεν έχουν φυσικό κίνδυνο, δεν κατατάσσονται στην κατηγορία των διαβρωτικών αλλά στην κατηγορία των τοξικών		Τοξικότητα (κατ. 4), ερεθιστικό για τα μάτια, δέρμα κτλ.	

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Επιβλαβές για το περιβάλλον	**Επιβλαβείς για το περιβάλλον** χαρακτηρίζονται οι χημικές ουσίες οι οποίες απορριπτόμενες ενέχουν άμεσους ή μακροπρόθεσμους κινδύνους για το περιβάλλον. Οι επιβλαβείς για το περιβάλλον ουσίες μπορεί να έχουν επιπτώσεις: 1. στους υδρόβιους οργανισμούς 2. στους επίγειους οργανισμούς 3. στη στοιβάδα του όζοντος		Κίνδυνος για το υδάτινο περιβάλλον	Για κάθε χημικό αυτής της κατηγορίας, επιπλέον των μέτρων προφύλαξης που πρέπει να λαμβάνονται λόγω των άλλων ιδιοτήτων του (π.χ. εύφλεκτο, διαβρωτικό, κλπ), θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την αποθήκευση και κυρίως κατά την απόρριψη του ώστε να ελαχιστοποιηθεί η απελευθέρωσή του στο περιβάλλον.
			Αέρια υπό πίεση •Συμπιεσμένα αέρια •Υγροποιημένα αέρια •Ψυχόμενα υγροποιημένα αέρια •Διαλυμένα αέρια	

Παραδείγματα ενώσεων των παραπάνω κατηγοριών

Οξειδωτικά	**Διαβρωτικά**	**Εκρηκτικά**	**Εύφλεκτα**	**Τοξικά**
Υπερχλωρικό οξύ, χλωρικά και υπερχλωρικά άλατα	Ισχυρά οξέα: νιτρικό, θειικό, υδροχλωρικό, υδροφθορικό, υδροβρωμικό, υπερχλωρικό	Ακετυλένιο και ακετυλενίδια βαρέων μετάλλων (Ag, Cu). Πολυακετυλένια και ορισμένα αλογονοπαράγωγά τους.	Οργανικοί Διαλύτες	Στερεά: Ενώσεις υδραργύρου, ενώσεις αρσενικού, ανόργανα κυανιούχα άλατα
Τριοξείδιο του χρωμίου, χρωμικά και διχρωμικά άλατα	Ισχυρές βάσεις : τα υδροξείδια του καλίου, νατρίου και ασβεστίου	Υδραζωτικό οξύ και όλα τα αζίδια εκτός του αζιδίου του νατρίου.	Υδρίδια μετάλλων	Αέρια: φθόριο, όζον, χλώριο, διαζωμεθάνιο, υδροκυάνιο
Πυκνό και ατμίζον νιτρικό οξύ και νιτρικά άλατα	Πυκνό διάλυμα αμμωνίας,	Διαζωνιακά άλατα (στερεά) και διαζωενώσεις	Υπολείμματα νατρίου	Υγρά: βενζόλιο, βρώμιο, διθειάνθρακας
Πυκνό υπεροξείδιο του υδρογόνου	Υδραζίνη, αμίδιο του νατρίου	Ανόργανα νιτρικά άλατα, ιδίως νιτρικό αμμώνιο, Νιτρικοί εστέρες πολυαλκοολών.		
Υγρό οξυγόνο και υγρός αέρας.	Διαλύματα ανθρακικών αλάτων	Πολυνιτροενώσεις, όπως πικρικό οξύ και τα πικρικά άλατα βαρέων μετάλλων, τρινιτροβενζόλιο (TNB), τρινιτροτολουόλιο (TNT). Οι ενώσεις αυτές είναι ασφαλείς όταν περιέχουν νερό. Μεταλλοξείδια των νιτροφαινολών, Υπεροξείδια		

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Θα πρέπει να τονιστεί ότι και στην αποθήκευση των αντιδραστηρίων θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα λόγω των κινδύνων που μπορεί να προκύψουν από:

- ασυμβατότητα,
- αστάθεια ή
- πρόκληση επικίνδυνων αντιδράσεων,

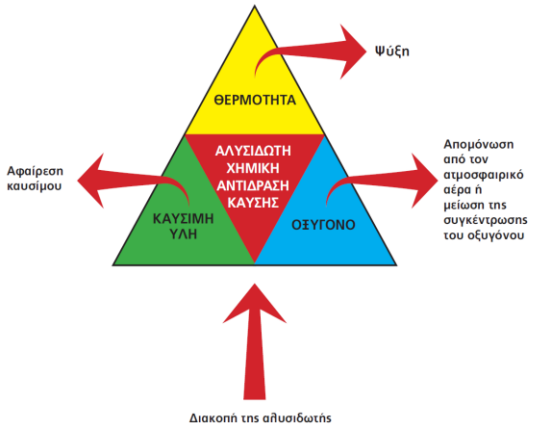
όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΑΣΥΜΒΑΤΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ		**ΑΣΤΑΘΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**		**ΕΝΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ**	
Οξειδωτικά με:	Εύφλεκτα, καρβίδια, νιτρίδια, υδρίδια, θειούχα, αλκυλικές ενώσεις	**Προϊόντα που η αποθήκευσή τους ενέχει πιθανότητα αποσύνθεσης:**	αλκαλικά αμίδια, ορισμένα άλατα του διαζωνίου	**Νερό με:**	αλκαλικά μέταλλα, ανόργανα υπεροξείδια, καρβίδια, φωσφίδια.
Αναγωγικά με:	Νιτρώδη, χλωρικά άλατα, βρωμικά άλατα, οξείδια, υπεροξείδια, φθόριο	**Ουσίες που υπεροξειδώνονται εύκολα:**	αλκυλικές ενώσεις, βινυλικές ενώσεις, στυρόλιο	**Υδροχλωρικό οξύ με:**	θειούχα, υποχλωριώδη, κυανούχοι ενώσεις
Ισχυρά οξέα με:	Ισχυρές βάσεις	**Ενώσεις που αντιδρούν έντονα σε επαφή με τον αέρα:**	φωσφίδια, υδρίδια	**Νιτρικό οξύ με:**	ορισμένα μέταλλα
Θειικό οξύ με:	Κυτταρίνη, υπερχλωρικό οξύ, υπερμαγγανικό κάλιο, χλωρικά άλατα	**Μονομερή που πολυμερίζονται γρήγορα:**	οξικό βινύλιο, στυρόλιο, ακρυλονιτρίλιο	**Θειικό οξύ με:**	μυρμηκικό οξύ, οξαλικό οξύ, αιθανόλη

ΕΡΓΑΣΤΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΣΤ. Αντιμετώπιση πυρκαγιών – πυροσβεστήρες

Λόγω των υψηλών κινδύνων για πυρκαγιές από εύφλεκτα υλικά και τοξικές ουσίες στα χημικά εργαστήρια απαιτείται να λαμβάνονται κατάλληλα και επαρκή μέτρα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης.



Για τη δημιουργία μιας καύσης ή πυρκαγιάς πρέπει να **συνυπάρχουν** οι ακόλουθοι τέσσερις παράγοντες:

1. Να υπάρχει **καύσιμη ύλη**

2. Να υπάρχει **οξειδωτικός παράγοντας** (συνήθως οξυγόνο)

3. Να υπάρχει ικανή ποσότητα **θερμότητας** ή ενέργειας για την έναυση και τη διατήρηση του φαινομένου της ανεξέλεγκτης καύσης

και **4**) να υπάρχουν ελεύθερες χημικές ρίζες ή μόρια με τα οποία δύναται να αντιδράσει ο οξειδωτικός παράγοντας και να **υπάρξει αλυσιδωτή χημική αντίδραση**.

Για την κατάσβεση της πυρκαγιάς αρκεί να εξουδετερωθεί ένας ή περισσότεροι από τους παραπάνω παράγοντες. Η αρχή λειτουργίας των πυροσβεστήρων βασίζεται ακριβώς στη διακοπή του φαινομένου της πυρκαγιάς με την επέμβαση σε τουλάχιστον έναν από τους παράγοντες που την τροφοδοτούν με την:

1) Αφαίρεση ή αραίωση της καύσιμης ύλης.

2) Αφαίρεση θερμότητας με ψύξη.

3) Αποστέρηση του οξυγόνου**.**

4) Χημική επέμβαση στην εξέλιξη της αλυσιδωτής χημικής αντίδρασης της καύσης**.**

ΣΤ1. Κατηγοριοποίηση πυρκαγιών

Η ανάγκη προσδιορισμού του τύπου του πυροσβεστήρα που είναι κατάλληλος για κάθε είδος πυρκαγιάς, οδήγησε στην κωδικοποίηση και κατηγοριοποίηση των πυρκαγιών ανάλογα με τα καιγόμενα υλικά. Οι πυρκαγιές κατατάσσονται ανάλογα με το καιόμενο υλικό στις παρακάτω κατηγορίες και χαρακτηρίζονται διεθνώς με τα γράμματα A, B, C, D και F.

Κατηγορία Α		Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση στερεών υλικών με οργανική συνήθως σύνθεση και σχηματισμό «τεφροάνθρακα», π.χ. ξύλα, χαρτιά, άχυρα, υφάσματα, ελαστικά, πλαστικά κ.α.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Κατηγορία B		Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση υγρών καυσίμων ή στερεών που υγροποιούνται κατά την καύση, όπως οινόπνευμα, βενζίνη, πετρέλαιο, έλαια, λίπη, παραφίνη κ.α.
Κατηγορία C		Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση αερίων καυσίμων, όπως υγραέριο, φυσικό αέριο, υδρογόνο κ.α.
Κατηγορία D		Πυρκαγιές που προέρχονται από την καύση μετάλλων, όπως νάτριο, κάλιο, μαγνήσιο, αλουμίνιο, τιτάνιο κ.α.
Δεν ορίζεται κατηγορία		Αφορούν πυρκαγιές σε ηλεκτρικό εξοπλισμό.
Κατηγορία F		Πυρκαγιές σε μαγειρικά λίπη και έλαια.

ΣΤ2. Πυροσβεστήρες

Οι πυροσβεστήρες είναι φορητά δοχεία από χάλυβα ή από λαμαρίνα μέσα στα οποία υπάρχουν κατασβεστικά υλικά (ξηρές σκόνες, διοξείδιο του άνθρακα κ.α.) και χρησιμοποιούνται για την κατάσβεση πυρκαγιών μικρής έντασης. Έχουν σχήμα κυλινδρικό και φέρουν μικρό στόμιο, στο οποίο ανάλογα με το είδος του πυροσβεστήρα, προσαρμόζεται ή όχι ελαστικός σωλήνας, για την εκτόξευση του περιεχομένου. Πρέπει να βρίσκονται μόνιμα αναρτημένοι σε εμφανή σημεία όπου θα είναι δυνατή η προσπέλαση, ακόμα και σε περίπτωση πυρκαγιάς και σε ύψος 1,20 έως 1,50 μέτρα από το έδαφος. Κάθε πυροσβεστήρας φέρει στην ετικέτα του τα χαρακτηριστικά εικονογράμματα για τις κατηγορίες πυρκαγιών όπου επιτρέπεται η χρήση του.

Για την κατάσβεση των πυρκαγιών υπάρχουν κυρίως πέντε είδη πυροσβεστήρων:

1. Πυροσβεστήρες νερού
2. Πυροσβεστήρες αφρού
3. Πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης
4. Πυροσβεστήρες CO_2
5. Πυροσβεστήρες υγρών χημικών

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Ανάλογα με την κατηγορία της πυρκαγιάς χρησιμοποιείται ο κατάλληλος τύπος πυροσβεστήρα όπως φαίνεται στον πίνακα:

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ		ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ						
		A	B	C	D		F	
ΧΡΩΜΑ	ΤΥΠΟΣ	Στερεά υλικά (π.χ. ξύλο, χαρτί, ρούχα)	Εύφλεκτα Υγρά (π.χ. μπογιές, καύσιμα)	Εύφλεκτα Αέρια (π.χ. βουτάνιο, μεθάνιο)	Εύφλεκτα στερεά (π.χ. λίθιο, κάλιο)	Ηλεκτρικός Εξοπλισμός (π.χ. υπολογιστές)	Μαγειρικά Έλαια & Λίπη	ΣΧΟΛΙΑ
	Νερού	✓	✗	✗	✗	✗	✗	Να μην χρησιμοποιείται σε φωτιές υγρών ή ηλεκτρικών συσκευών
	Αφρού	✓	✓	✗	✗	✗	✓	Δεν είναι κατάλληλος για οικιακή χρήση
	Ξηρής Σκόνης	✓	✓	✓	✓	✓	✗	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια έως και τα 1000volts
	Διοξειδίου του Άνθρακα	✗	✓	✗	✗	✓	✗	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια σε χαμηλή και υψηλή τάση
	Υγρών Χημικών	✓	✗	✗	✗	✗	✓	Κατάλληλος σε εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες

Σε κάθε εργαστήριο θα πρέπει να υπάρχουν πυροσβεστήρες καθώς και πίνακες με οδηγίες χρήσης. Παράδειγμα πυροσβεστήρα ξηρής σκόνης που υπάρχει στο εργαστήριο και οδηγίες χρήσης του παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα:

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Εάν προκληθεί φωτιά στο εργαστήριο απαιτείται μεγάλη προσοχή στον τρόπο κατάσβεσής της. Το νερό δεν ενδείκνυται στις περισσότερες περιπτώσεις!

- Εάν προκληθεί ανάφλεξη χημικής ουσίας σε ποτήρι ζέσεως ή σφαιρική φιάλη, η εστία της φωτιάς μπορεί να καλυφτεί με ένα άλλο ποτήρι ζέσεως ή με βρεγμένο ύφασμα μόνο όταν η φωτιά είναι μικρή.
- Εάν η φωτιά είναι μεγαλύτερη πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο κατάλληλος τύπου πυροσβεστήρας ή οι ειδικές κουβέρτες πυρόσβεσης.
- Εάν αναφλεγούν ενδύματα ή μαλλιά θα πρέπει να γίνει χρήση του καταιωνιστή ύδατος που υπάρχει έξω από το εργαστήριο.
- Σε περίπτωση φωτιάς από ηλεκτρικά αίτια (π.χ. βραχυκύκλωμα) **δεν πρέπει** να χρησιμοποιηθεί νερό για το σβήσιμό της, αλλά οι πυροσβεστήρες κατάλληλου τύπου που υπάρχουν στους χώρους του εργαστηρίου.
- Αν η φωτιά είναι μεγάλων διαστάσεων πρέπει να εκκενωθεί αμέσως το εργαστήριο, να ειδοποιηθούν όλα τα πρόσωπα που είναι εντός του κτιρίου και να κληθεί η Πυροσβεστική Υπηρεσία. Σε αυτήν την περίπτωση όλοι οι χρήστες των εργαστηρίων πρέπει να συγκεντρωθούν σε προκαθορισμένο σημείο συγκέντρωσης. Τα τηλέφωνα των Υπηρεσιών Άμεσης Βοήθειας (Πρώτων Βοηθειών Νοσοκομείου και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας) πρέπει να αναγράφονται κοντά στο τηλέφωνο του εργαστηρίου.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Ζ. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Τα εργαστηριακά απόβλητα σε πολλές περιπτώσεις αποτελούν μία κατηγορία αποβλήτων υψηλής επικινδυνότητας, καθώς συγκαταλέγονται σε αυτά χημικές ουσίες με μεγάλη τοξική δράση. Κάθε εργαστήριο θα πρέπει να έχει έναν συγκεκριμένο χώρο στον οποίο θα αποθηκεύει τα επικίνδυνα απόβλητα. Όλα τα απόβλητα πρέπει να φυλάσσονται σε ειδικά δοχεία και να διαχωρίζονται σε κατηγορίες, ώστε να αποφεύγεται η ανάμειξη μη συμβατών χημικών ουσιών και να αποκλείεται έτσι το ενδεχόμενο τυχόν επικίνδυνων αντιδράσεων. Τα δοχεία συλλογής θα πρέπει να κλείνουν ερμητικά, να είναι από κατάλληλο υλικό (π.χ. να αντέχουν στην επίδραση διαλυτών), να έχουν ετικέτα στην οποία θα αναγράφονται τα περιεχόμενα απόβλητα (π.χ. υδατικές βάσεις) και να είναι σε καλή κατάσταση. Κάποιοι βασικοί κανόνες στους οποίους βασίζεται η συλλογή και η οργάνωση των αποβλήτων είναι:

- Εκτίμηση της συμβατότητας των αποβλήτων πριν την ανάμιξη τους
- Διαχωρισμός οξέων από βάσεις
- Διαχωρισμός αλογονομένων από μη αλογονομένους διαλύτες
- Αποκλεισμός των μετάλλων από απόβλητα διαλυτών
- Διαχωρισμός οξειδωτικών από οργανικά
- Διαχωρισμός από το νερό ενώσεων που αντιδρούν με αυτό
- Μη ανάμιξη χημικών αποβλήτων με ραδιενεργά
- Συλλογή υδραργύρου σε χωριστές φιάλες.

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

	Κατηγορίες ενώσεων	**παραδείγματα**
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

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Δηλώσεις επικινδυνότητας (Η) που αφορούν επικίνδυνες ουσίες και μείγματα σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό CLP

ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ	
H200	Εκρηκτικά, Ασταθή Εκρηκτικά
H201	Εκρηκτικά, κίνδυνος μαζικής έκρηξης
H202	Εκρηκτικά, σοβαρός κίνδυνος εκτόξευσης
H203	Εκρηκτικά, κίνδυνος πυρκαγιάς, έκρηξης ή εκτόξευσης
H204	Κίνδυνος πυρκαγιάς ή εκτόξευσης
H205	Σε περίπτωση πυρκαγιάς ενδέχεται να προκύψει μαζική έκρηξη
H220	Εξαιρετικά εύφλεκτο αέριο
H221	Εύφλεκτο αέριο
H222	Εξαιρετικά εύφλεκτο αερόλυμα
H223	Εύφλεκτο αερόλυμα
H224	Υγρό και ατμοί εξαιρετικά εύφλεκτα
H225	Υγρό και ατμοί πολύ εύφλεκτα
H226	Υγρό και ατμοί εύφλεκτα
H228	Εύφλεκτο στερεό
H240	Η θέρμανση μπορεί να προκαλέσει έκρηξη
H241	Η θέρμανση μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά ή έκρηξη
H242	Η θέρμανση μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά
H250	Αυτοαναφλέγεται εάν εκτεθεί στον αέρα
H251	Αυτοθερμαίνεται: μπορεί να αναφλεγεί
H252	Σε μεγάλες ποσότητες αυτοθερμαίνεται: μπορεί να αναφλεγεί
H260	Σε επαφή με το νερό ελευθερώνει εύφλεκτα αέρια τα οποία μπορούν να αυτοαναφλεγούν
H261	Σε επαφή με το νερό ελευθερώνει εύφλεκτα αέρια
H270	Μπορεί να προκαλέσει ή να αναζωπυρώσει πυρκαγιά: οξειδωτικό
H271	Μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά ή έκρηξη, Ισχυρό Οξειδωτικό
H272	Μπορεί να αναζωπυρώσει την πυρκαγιά: οξειδωτικό
H280	Περιέχει αέριο υπό πίεση: εάν θερμανθεί, μπορεί να εκραγεί
H281	Περιέχει αέριο υπό ψύξη: μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα ψύχους ή τραυματισμούς
H290	Μπορεί να διαβρώσει μέταλλα

ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	
H300	Θανατηφόρο σε περίπτωση κατάποσης
H301	Τοξικό σε περίπτωση κατάποσης
H302	Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

H304	Μπορεί να προκαλέσει θάνατο σε περίπτωση κατάποσης και διείσδυσης στις αναπνευστικές οδούς
H310	Θανατηφόρο σε επαφή με το δέρμα
H311	Τοξικό σε επαφή με το δέρμα
H312	Επιβλαβές σε επαφή με το δέρμα
H314	Προκαλεί σοβαρά δερματικά εγκαύματα και οφθαλμικές βλάβες
H315	Προκαλεί ερεθισμό του δέρματος
H317	Μπορεί να προκαλέσει αλλεργική δερματική αντίδραση
H318	Προκαλεί σοβαρή οφθαλμική βλάβη
H319	Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό
H330	Θανατηφόρο σε περίπτωση εισπνοής
H331	Τοξικό σε περίπτωση εισπνοής
H332	Επιβλαβές σε περίπτωση εισπνοής
H334	Μπορεί να προκαλέσει αλλεργία ή συμπτώματα άσθματος ή δύσπνοια σε περίπτωση εισπνοής
H335	Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό της αναπνευστικής οδού
H336	Μπορεί να προκαλέσει υπνηλία ή ζάλη
H340	Μπορεί να προκαλέσει γενετικά ελαττώματα -{αναφέρεται η οδός έκθεσης αν έχει αποδειχθεί αδιαμφισβήτητα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος από τις άλλες οδούς έκθεσης}-
H341	Ύποπτο για πρόκληση γενετικών ελαττωμάτων -{αναφέρεται η οδός έκθεσης αν έχει αποδειχθεί αδιαμφισβήτητα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος από τις άλλες οδούς έκθεσης}-
H350	Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο -{αναφέρεται η οδός έκθεσης αν έχει αποδειχθεί αδιαμφισβήτητα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος από τις άλλες οδούς έκθεσης}-
H351	Ύποπτο για πρόκληση καρκίνου -{αναφέρεται η οδός έκθεσης αν έχει αποδειχθεί αδιαμφισβήτητα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος από τις άλλες οδούς έκθεσης}-
H360	Μπορεί να βλάψει τη γονιμότητα ή το έμβρυο -{αναφέρεται η ειδική επίπτωση εάν είναι γνωστή}- -{αναφέρεται η οδός έκθεσης αν έχει αποδειχθεί αδιαμφισβήτητα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος από τις άλλες οδούς έκθεσης}-
H361	Ύποπτο για πρόκληση βλάβης στη γονιμότητα ή στο έμβρυο -{αναφέρεται η ειδική επίπτωση εάν είναι γνωστή}- -{αναφέρεται η οδός έκθεσης αν έχει αποδειχθεί αδιαμφισβήτητα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος από τις άλλες οδούς έκθεσης}-
H362	Μπορεί να βλάψει τα βρέφη που τρέφονται με μητρικό γάλα
H370	Προκαλεί βλάβες στα όργανα -{ή αναφέρονται όλα τα όργανα που βλάπτονται, εάν είναι γνωστά}- -{αναφέρεται η οδός έκθεσης αν έχει αποδειχθεί αδιαμφισβήτητα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος από τις άλλες οδούς έκθεσης}-
H371	Μπορεί να προκαλέσει βλάβες στα όργανα -{ή αναφέρονται όλα τα όργανα που βλάπτονται εάν είναι γνωστά}- -{ αναφέρεται η οδός έκθεσης αν έχει αποδειχθεί αδιαμφισβήτητα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος από τις άλλες οδούς έκθεσης}-
H372	Προκαλεί βλάβες στα όργανα -{ή αναφέρονται όλα τα όργανα που βλάπτονται, εάν είναι γνωστά}- ύστερα από παρατεταμένη ή επανειλημμένη έκθεση -{αναφέρεται η οδός έκθεσης αν έχει αποδειχθεί αδιαμφισβήτητα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος από τις άλλες οδούς έκθεσης}-
H373	Μπορεί να προκαλέσει βλάβες στα όργανα -{ή αναφέρονται όλα τα όργανα που βλάπτονται, εάν είναι γνωστά}- ύστερα από παρατεταμένη ή επανειλημμένη έκθεση -{αναφέρεται η οδός έκθεσης αν έχει αποδειχθεί αδιαμφισβήτητα ότι δεν υπάρχει κίνδυνος από τις άλλες οδούς έκθεσης}-.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	
H400	Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς
H410	Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις
H411	Τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις
H412	Επιβλαβές για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις
H413	Μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες επιπτώσεις στους υδρόβιους οργανισμούς

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	
EUH 001	Εκρηκτικό σε ξηρή κατάσταση
EUH 006	Εκρηκτικό σε επαφή ή χωρίς επαφή με τον αέρα
EUH 014	Αντιδρά βίαια με νερό
EUH 018	Κατά τη χρήση μπορεί να σχηματίσει εύφλεκτα/εκρηκτικά μείγματα ατμού-αέρος
EUH 019	Μπορεί να σχηματίσει εκρηκτικά υπεροξείδια
EUH 029	Σε επαφή με το νερό ελευθερώνονται τοξικά αέρια
EUH 031	Σε επαφή με οξέα ελευθερώνονται τοξικά αέρια
EUH 032	Σε επαφή με οξέα ελευθερώνονται πολύ τοξικά αέρια
EUH 044	Κίνδυνος εκρήξεως εάν θερμανθεί υπό περιορισμό
EUH 059	Επικίνδυνο για τη στιβάδα του όζοντος
EUH 066	Παρατεταμένη έκθεση μπορεί να προκαλέσει ξηρότητα δέρματος ή σκάσιμο
EUH 070	Τοξικό σε επαφή με τα μάτια
EUH 071	Διαβρωτικό της αναπνευστικής οδού

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΙΓΜΑΤΑ	
EUH 201	Περιέχει μόλυβδο. Να μη χρησιμοποιείται σε επιφάνειες που είναι πιθανόν να ασήσουν ή να πιπιλίσουν τα παιδιά
EUH 201A	Προσοχή! Περιέχει μόλυβδο.
EUH 202	Κυανοακρυλική ένωση. Κίνδυνος. Κολλάει στην επιδερμίδα και στα μάτια μέσα σε δευτερόλεπτα. Να φυλάσσεται μακριά από παιδιά
EUH 203	Περιέχει χρώμιο(VI). Μπορεί να προκαλέσει αλλεργική αντίδραση
EUH 204	Περιέχει ισοκυανικές ενώσεις. Μπορεί να προκαλέσει αλλεργική αντίδραση.
EUH 205	Περιέχει εποξειδικές ενώσεις. Μπορεί να προκαλέσει αλλεργική αντίδραση.
EUH 206	Προσοχή! Να μην χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα προϊόντα. Μπορεί να ελευθερωθούν επικίνδυνα αέρια (χλώριο).
EUH 207	Προσοχή! Περιέχει κάδμιο. Κατά τη χρήση αναπτύσσονται επικίνδυνες αναθυμιάσεις. Βλέπε πληροφορίες του κατασκευαστή. Τηρείτε τις οδηγίες ασφαλείας
EUH 208	Περιέχει -{όνομα της ευαισθητοποιητικής ουσίας}-. Μπορεί να προκαλέσει αλλεργική αντίδραση.
EUH 209	Μπορεί να γίνει πολύ εύφλεκτο κατά τη χρήση

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

EUH 209A	Μπορεί να γίνει εύφλεκτο κατά τη χρήση
EUH 210	Δελτίο δεδομένων ασφαλείας παρέχεται εφόσον ζητηθεί
EUH 401	Για να αποφύγετε τους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, ακολουθήστε τις οδηγίες χρήσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Δηλώσεις προφύλαξης (P) που αφορούν επικίνδυνες χημικές ουσίες και μείγματα σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό κανονισμό CLP

ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ - ΓΕΝΙΚΕΣ	
P 101	Εάν ζητήσετε ιατρική συμβουλή, να έχετε μαζί σας τον περιέκτη του προϊόντος ή την ετικέτα
P102	Μακριά από παιδιά
P103	Διαβάστε την ετικέτα πριν από τη χρήση

ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ - ΓΕΝΙΚΕΣ	
P201	Εφοδιαστείτε με τις ειδικές οδηγίες πριν από τη χρήση
P202	Μην το χρησιμοποιήσετε πριν διαβάσετε και κατανοήσετε όλες τις οδηγίες προφύλαξης
P210	Μακριά από θερμότητα/σπινθήρες/φλόγες/θερμές επιφάνειες. – Μην καπνίζετε
P211	Μην ψεκάζετε κοντά σε φλόγα ή άλλη πηγή ανάφλεξης
P220	Διατηρείται/φυλάσσεται μακριά από ενδύματα/.../καύσιμα υλικά
P221	Λάβετε κάθε προφύλαξη ώστε να μην αναμειχθεί με καύσιμα/...
P222	Να μην έρθει σε επαφή με τον αέρα
P223	Αποφύγετε κάθε πιθανή επαφή με το νερό, διότι αντιδρά βίαια και μπορεί να προκληθεί ανάφλεξη
P230	Να διατηρείται υγρό με....
P231	Χειρισμός σε αδρανή ατμόσφαιρα
P232	Προστασία από την υγρασία
P233	Ο περιέκτης να διατηρείται ερμητικά κλειστός
P234	Να διατηρείται μόνο στον αρχικό περιέκτη
P235	Να διατηρείται δροσερό
P240	Γείωση/ ισοδυναμική σύνδεση του περιέκτη και του εξοπλισμού του δέκτη
P241	Να χρησιμοποιείται αντιεκρηκτικός ηλεκτρολογικός εξοπλισμός/εξαερισμού/φωτιστικός/.../
P243	Να λαμβάνονται μέτρα προφύλαξης κατά των ηλεκτροστατικών εκκενώσεων
P244	Να διατηρούνται καθαρές από γράσα και λάδια οι βαλβίδες μείωσης
P250	Να αποφεύγεται άλεση/κρούση/....τριβή
P251	Περιέκτης υπό πίεση: Να μην τρυπηθεί ή καεί ακόμη και μετά τη χρήση
P260	Μην αναπνέετε σκόνη/αναθυμιάσεις/αέρια/συγκεντρώσεις σταγονιδίων/ατμούς/εκνεφώματα
P261	Αποφεύγετε να αναπνέετε σκόνη/ αναθυμιάσεις/ αέρια/ συγκεντρώσεις σταγονιδίων/ ατμούς/ εκνεφώματα
P262	Να μην έρθει σε επαφή με τα μάτια, με το δέρμα ή με τα ρούχα
P263	Αποφεύγετε την επαφή στη διάρκεια της εγκυμοσύνης/γαλουχίας
P264	Πλένετε....σχολαστικά μετά το χειρισμό
P270	Μην τρώτε, μην πίνετε, μην καπνίζετε, όταν χρησιμοποιείτε αυτό το προϊόν
P271	Να χρησιμοποιείται μόνο σε ανοικτό ή καλά αεριζόμενο χώρο
P272	Τα μολυσμένα ενδύματα εργασίας δεν πρέπει να βγαίνουν από το χώρο εργασίας.
P273	Να αποφεύγεται η ελευθέρωση στο περιβάλλον

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

P280	Να φοράτε προστατευτικά γάντια/ προστατευτικά ενδύματα/ μέσα ατομικής προστασίας για τα μάτια/ το πρόσωπο
P281	Χρησιμοποιείτε μέσα ατομικής προστασίας όπως απαιτείται
P282	Φοράτε μονωτικά γάντια προστασίας από το ψύχος/ προστατευτική μάσκα/ προστατευτικά γυαλιά
P283	Φοράτε αντιπυρικά/ αλεξίφλογα πυράντοχα/ βραδυφλεγή ενδύματα
P284	Φοράτε μέσα ατομικής προστασίας της αναπνοής
P285	Σε περίπτωση ανεπαρκούς αερισμού, να φοράτε μέσα ατομικής προστασίας της αναπνοής

ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ - ΑΠΟΚΡΙΣΗ	
P301	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ:
P302	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΟ ΔΕΡΜΑ:
P303	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΟ ΔΕΡΜΑ (ή με τα μαλλιά):
P304	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΙΣΠΝΟΗΣ:
P305	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΑ ΜΑΤΙΑ:
P306	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΑ ΡΟΥΧΑ:
P307	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ έκθεσης:
P308	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ έκθεσης ή πιθανής έκθεσης:
P309	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ έκθεσης ή αδιαθεσίας:
P310	Καλέστε αμέσως το ΚΕΝΤΡΟ ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΩΝ ή ένα γιατρό.
P311	Καλέστε το ΚΕΝΤΡΟ ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΩΝ ή ένα γιατρό
P312	Καλέστε το ΚΕΝΤΡΟ ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΩΝ ή ένα γιατρό, εάν αισθανθείτε αδιαθεσία
P313	Συμβουλευθείτε / Επισκεφθείτε γιατρό
P314	Συμβουλευθείτε / Επισκεφθείτε γιατρό, εάν αισθανθείτε αδιαθεσία
P315	Συμβουλευθείτε / Επισκεφθείτε αμέσως γιατρό
P320	Χρειάζεται επειγόντως ειδική αγωγή (βλέπε...σε αυτή την ετικέτα)
P321	Χρειάζεται ειδική αγωγή (βλέπε...σε αυτή την ετικέτα)
P322	Χρειάζονται ειδικά μέτρα (βλέπε...σε αυτή την ετικέτα)
P330	Ξεπλύνετε το στόμα
P331	ΜΗΝ προκαλέσετε εμετό
P332	Εάν παρατηρηθεί ερεθισμός του δέρματος:
P333	Εάν παρατηρηθεί ερεθισμός του δέρματος ή εμφανιστεί εξάνθημα:
P334	Βυθίστε σε δροσερό νερό/ τυλίξτε με βρεγμένους επιδέσμους
P335	Αφαιρέστε προσεκτικά τα σωματίδια που έχουν μείνει στο δέρμα
P336	Ξεπαγώστε τα παγωμένα μέρη με χλιαρό νερό. Μην τρίβετε την περιοχή που πάγωσε
P337	Εάν δεν υποχωρεί ο οφθαλμικός ερεθισμός:
P338	Εάν υπάρχουν φακοί επαφής, αφαιρέστε τους, εφόσον είναι εύκολο. Συνεχίστε να ξεπλένετε.
P340	Μεταφέρετε τον ασθενή στον καθαρό αέρα και αφήστε τον να ξεκουραστεί σε στάση που διευκολύνει την αναπνοή
P341	Εάν ο ασθενής έχει δύσπνοια, μεταφέρετέ τον στον καθαρό αέρα και αφήστε τον να ξεκουραστεί σε στάση που διευκολύνει την αναπνοή.
P342	Εάν παρουσιάζονται αναπνευστικά συμπτώματα:
P350	Πλύνετε απαλά με άφθονο νερό και σαπούνι
P351	Ξεπλύνετε προσεκτικά με νερό για αρκετά λεπτά.
P352	Πλύνετε με άφθονο σαπούνι και νερό
P353	Ξεπλύνετε την επιδερμίδα με νερό/ στο ντους.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

P360	Ξεπλύνετε αμέσως τα μολυσμένα ρούχα και την επιδερμίδα με άφθονο νερό πριν αφαιρέσετε τα ρούχα
P361	Αφαιρέστε / Βγάλτε αμέσως όλα τα μολυσμένα ρούχα
P362	Βγάλτε τα μολυσμένα ρούχα και πλύνετε τα πριν τα ξαναχρησιμοποιήσετε
P363	Πλύνετε τα μολυσμένα ρούχα πριν τα ξαναχρησιμοποιήσετε
P370	Σε περίπτωση πυρκαγιάς:
P371	Σε περίπτωση σοβαρής πυρκαγιάς και εάν πρόκειται για μεγάλες ποσότητες:
P372	Κίνδυνος έκρηξης σε περίπτωση πυρκαγιάς
P373	ΜΗΝ προσπαθείτε να κατασβήσετε την πυρκαγιά, όταν η φωτιά πλησιάζει σε εκρηκτικά
P374	Προσπαθήστε να κατασβήσετε την πυρκαγιά λαμβάνοντας τις κατάλληλες προφυλάξεις και από εύλογη απόσταση
P375	Προσπαθήστε να κατασβήσετε την πυρκαγιά από απόσταση, επειδή υπάρχει κίνδυνος έκρηξης
P376	Σταματήστε τη διαρροή, εφόσον δεν υπάρχει κίνδυνος
P377	Διαρροή φλεγόμενου αερίου: Μην την κατασβήσετε, εκτός εάν μπορείτε να σταματήσετε τη διαρροή χωρίς κίνδυνο
P378	Χρησιμοποιήστε.....για την κατάσβεση
P380	Εκκενώστε την περιοχή
P381	Απομακρύνετε όλες τις πηγές ανάφλεξης, εάν αυτό μπορεί να γίνει χωρίς κίνδυνο
P390	Σκουπίστε την ουσία που χύθηκε για να προλάβετε υλικές ζημιές
P391	Μαζέψτε την ουσία ή το προϊόν που χύθηκε

ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	
P401	Αποθηκεύεται....
P402	Αποθηκεύεται σε στεγνό μέρος
P403	Αποθηκεύεται σε καλά αεριζόμενο χώρο
P404	Φυλάσσεται σε κλειστό περιέκτη
P405	Φυλάσσεται κλειδωμένο
P406	Αποθηκεύεται σε ανθεκτικό στη διάβρωση/..... περιέκτη με ανθεκτική εσωτερική επένδυση
P407	Να υπάρχει κενό αέρος μεταξύ των σωρών/παλετών
P410	Να προστατεύεται από τις ηλιακές ακτίνες
P411	Αποθηκεύεται σε θερμοκρασίες που δεν υπερβαίνουν τους ....^{o}C
P412	Να μην εκτίθεται σε θερμοκρασίες που υπερβαίνουν τους 50°C
P413	Οι σωροί χύδην με βάρος άνω των .....kg αποθηκεύονται σε θερμοκρασίες που δεν υπερβαίνουν τους .....^{o}C
P420	Αποθηκεύεται μακριά από άλλα υλικά
P422	Το περιεχόμενο αποθηκεύεται σε .....

ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	
P501	Διάθεση του περιεχομένου/περιέκτη σε.....

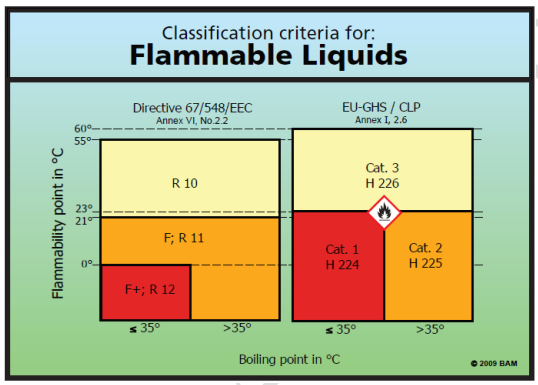
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

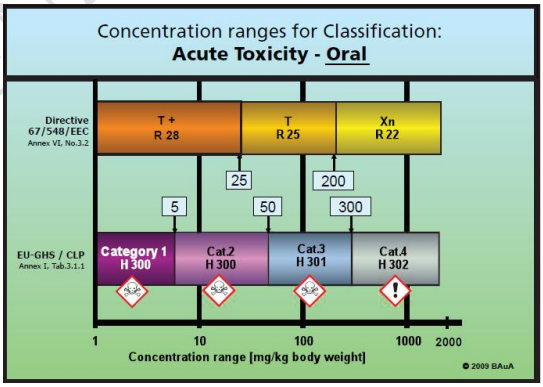
Διάγραμμα Συμβατότητας Χημικών Ουσιών

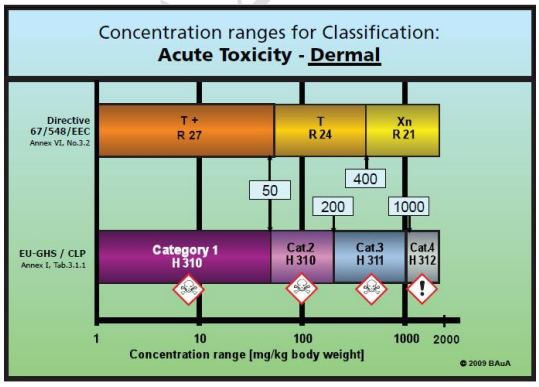
1	Inorganic Acids	1																						
2	Organic acids	X	2																					
3	Caustics	X	X	3																				
4	Amines & Alkanolamines	X	X		4																			
5	Halogenated Compounds	X		X	X	5																		
6	Alcohols, Glycols & Glycol Ethers	X					6																	
7	Aldehydes	X	X	X	X		X	7																
8	Ketone	X		X	X			X	8															
9	Saturated Hydrocarbons									9														
10	Aromatic Hydrocarbons	X									10													
11	Olefins	X				X						11												
12	Petrolum Oils												12											
13	Esters	X		X	X									13										
14	Monomers & Polymerizable Esters	X	X	X	X	X	X								14									
15	Phenols			X	X			X							X	15								
16	Alkylene Oxides	X	X	X	X		X	X							X	X	16							
17	Cyanohydrins	X	X	X	X	X		X									X	17						
18	Nitriles	X	X	X	X												X		18					
19	Ammonia	X	X					X	X					X	X	X	X	X		19				
20	Halogens			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	20			
21	Ethers	X													X						X	21		
22	Phosphorus, Elemental	X	X	X																	X		22	
23	Sulfur, Molten									X	X	X	X				X						X	23
24	Acid Anhydrides	X		X	X		X	X							X		X	X	X	X					24

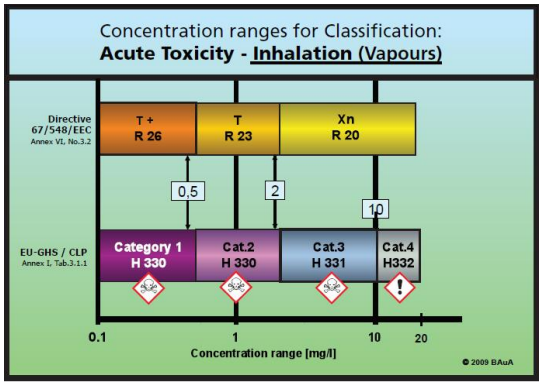
×: μη ασφαλής συνδυασμός

Κατηγοριοποίηση επικινδυνότητας εύφλεκτων και τοξικών ουσιών









ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1. https://ec.europa.eu/growth/sectors/chemicals/classification-labelling_en
2. http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dliup.nsf/30B3659087FD1EF7C2257E0D004A32B7/$file/TEE_Chemistry_lab_guide.pdf
3. http://chem-deax.web.auth.gr/index.html
4. http://users.uoi.gr/deapi/index.files/
5. http://www.cirs-reach.com/CLP/Classification.html
6. https://www.hsa.ie/Search.aspx?cx=000825887272978772436%3Ainif9i4s4tq&ie=UTF-8&addsearch=clp+regulation
7. https://www.fireservice.gr/el
8. http://www.mead.upatras.gr/uploads/pages/48/enotita1_2_genika.pdf
9. http://www.firesecurity.gr/entypa2.htm

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ