



ΟΔΗΓΟΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

LAB SAFETY RULES

No eating or drinking

Wear safety gear

Report accidents

Don't pipette by mouth

Don't play mad scientist

Know emergency procedures

sciencenotes.org



Υποχρεώσεις υπευθύνου

- Ετήσια διάλεξη χημικής ασφάλειας
- Επιθεώρηση των αντίστοιχων εργαστηρίων, διασφαλίζοντας ότι λαμβάνονται όλες οι προφυλάξεις και ακολουθούνται όλοι οι κανόνες ασφαλείας
- Κατάλληλη διάθεση αποβλήτων
- Συνεχής επικαιροποίηση της χημικής ασφάλειας
- Να απαγορεύσετε την πρόσβαση σε άτομα που δεν συμμορφώνονται με τους κανονισμούς χημικής ασφάλειας - οδηγίες ή θέτουν σε κίνδυνο τη ζωή άλλων ανθρώπων
- Κατευθύνετε τους ανθρώπους στα σημεία συνάντησης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης!
- Ετήσιες ασκήσεις εκκένωσης εργαστηρίου με μέτρηση αντίστοιχου χρόνου μετάβασης στα σημεία συνάντησης!
- Προσφορά πρώτων βοηθειών όταν χρειάζεται (να είστε εγκεκριμένος πάροχος πρώτων βοηθειών)
- Να τηρείτε αρχείο όλων των χημικών διαδικασιών που πραγματοποιούνται στο εργαστήριο χημείας
- Τηρείτε αξιολογήσεις κινδύνου για πιθανά πειράματα, διασφαλίζοντας ότι οι άνθρωποι έχουν λάβει πλήρως υπόψη τις προφυλάξεις και τους κινδύνους που συνεπάγονται πριν την έγκρισή τους
- Βεβαιωθείτε ότι όλος ο εξοπλισμός προσωπικής προστασίας (PPE) είναι ενημερωμένος και κατάλληλος για όλους τους ανθρώπους που εργάζονται στο εργαστήριο
- Βεβαιωθείτε ότι κανείς δεν εργάζεται στο εργαστήριο χωρίς PPE
- Επιθεωρήστε τις συσκευές - απαγωγούς για / πριν από τη σωστή λειτουργία
- Επιθεωρήστε τα ντους έκτακτης ανάγκης και τους πυροσβεστήρες
- Επιθεωρήστε το κουτί πρώτων βοηθειών ώστε να είναι ενημερωμένο



ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Η ασφάλεια και η υγεία σε ένα εργαστήριο είναι μια συλλογική ευθύνη που απαιτεί την πλήρη συνεργασία όλων των εργαζομένων στο εργαστήριο.
- Έχετε την απόλυτη ευθύνη για την ασφάλειά σας

Αιτίες ατυχημάτων

- Αδιάφορη στάση
- Η μη χρήση της κοινής λογικής
- Η μη τήρηση των οδηγιών
- Έλλειψη συγκέντρωσης
- Μείνε συγκεντρωμένος!

Βασικές οδηγίες

- Πρέπει να γνωρίζετε τι κάνουν οι άλλοι γύρω σας επειδή όλοι μπορούν να πέσουν θύματα των λαθών άλλων.
- Μην διστάσετε να επισημάνετε σε άλλους εάν ασκούν μη ασφαλείς διαδικασίες.
- Αναφορά επικίνδυνων διαδικασιών ή εργαστηριακών συνθηκών

Γνωρίστε λεπτομερώς τη θέση και τη χρήση του εξοπλισμού ασφαλείας κατά την πρώτη είσοδο στο εργαστήριο, όπως:

- Έξοδοι/ έξοδοι κινδύνου
- Ντους επείγουσας ανάγκης
- Απαγωγοί
- Σταθμοί πλύσης ματιών
- Συσκευές διάχυσης
- Πυροσβεστήρες
- Καμπίνες βιο-ασφάλειας
- Ντουλάπες αποθήκευσης
- Εύφλεκτα
- Οξέα



Σημεία Προσοχής

- Γενική συμπεριφορά στο εργαστήριο
- Εξοπλισμός ατομικής προστασίας (PPE)
- Αποθήκευση και επισήμανση χημικών ουσιών
- Φύλλο χαρακτηριστικών και δεδομένων ασφαλείας υλικού (MSDS)!
- Οδηγίες λειτουργίας

Νέα υλικά

- Πρέπει να αντιμετωπίζονται με μεγάλη προσοχή νέα υλικά των οποίων οι ιδιότητες δεν είναι επαρκώς γνωστές (οξείες τοξικές, χρόνιες τοξικές και φυσικοχημικές ιδιότητες).
- Μπορεί επίσης να είναι εύφλεκτα
- Αποφύγετε την επαφή με το δέρμα, την εισπνοή κλπ

Παραπροϊόντα και μόλυνση

Ακόμη και αν η πορεία μιας αντίδρασης είναι όπως αναμένεται, παράγονται πάντα παραπροϊόντα εκτός από το κύριο προϊόν, τα οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη για την εκτίμηση κινδύνου. Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα προστατευτικά μέτρα!

Νανο-υλικά

Τα νανοϋλικά, των οποίων οι ιδιότητες δεν είναι επαρκώς γνωστές, πρέπει επίσης να αντιμετωπίζονται ως νέα υλικά κατά τον καθορισμό προστατευτικών μέτρων

Βασικοί κανόνες

- Κανόνας αντικατάστασης: Να εξετάζετε πάντοτε εάν είναι δυνατόν να αντικατασταθούν τα επικίνδυνα με μη επικίνδυνα χημικά
- Χρησιμοποιείτε μόνο ελάχιστα απαραίτητα ποσά, μικρά μπουκάλια όχι περισσότερο από την ποσότητα για "καθημερινή χρήση"
- μεγαλύτερα μπουκάλια να επιστέφουν στο ντουλάπι ασφαλείας και ξαναγεμίστε σε μικρά μπουκάλια

- Μην μεταφέρετε χημικές ουσίες από το ένα εργαστήριο σε άλλο εκτός αν μεταφέρονται μέσα σε πλαστικά δευτερεύοντα δοχεία!

Συμπεριφορά στο εργαστήριο

- Να εργάζεστε προσεκτικά
- ΜΗΝ εργάζεστε μόνοι σας!
- Αφήστε τουλάχιστον ένα άτομο να γνωρίζει ότι θα σας απασχολήσει στο εργαστήριο!
- προστατέψτε τον εαυτό σας και τους συναδέλφους σας
- Όλοι είναι υπεύθυνοι για την καθαριότητα και την καθαριότητα στο εργαστήριο
- Μετά από κάθε πείραμα καθαρίστε τις επιφάνειες και πλύνετε τα γυάλινα σκεύη + απορρίψτε βιολογικά μολυσμένες επιφάνειες (χρησιμοποιώντας αιθανόλη 70%) !!!



ΠΡΟΣΟΧΗ !!!

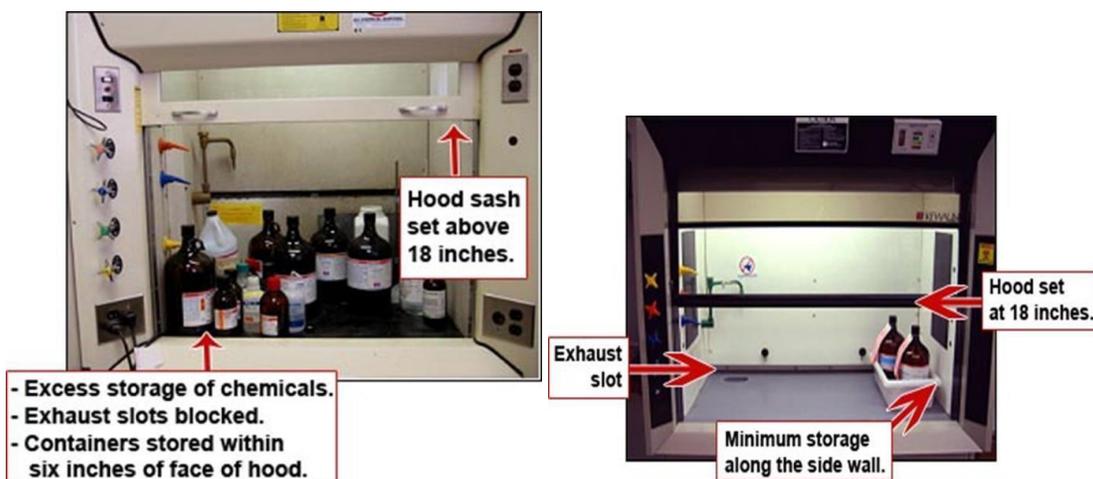
- Οι χημικές ουσίες που απαιτούν χαμηλές θερμοκρασίες πρέπει να αποθηκεύονται σε συγκεκριμένα ψυγεία / καταψύκτες που μπορούν να βρεθούν μόνο σε χημικά εργαστήρια!
- Ποτέ μην αποθηκεύετε χημικά μέσα σε ψυγεία που προορίζονται για αποθήκευση τροφίμων!
- Φυσικά δεν θα πρέπει ποτέ να αποθηκεύετε τρόφιμα μέσα σε ψυγεία που χρησιμοποιούνται για αποθήκευση χημικών ουσιών

ΧΡΗΣΗ ΑΠΑΓΩΓΟΥ

- Η χρήση και επαναπλήρωση μπουκαλιών επικίνδυνων χημικών ουσιών επιτρέπεται γενικά μόνο κάτω από τον απαγωγό!
- Πρέπει να ελέγξετε τη σωστή λειτουργία του απαγωγού πριν από κάθε χρήση
- Το μπροστινό παράθυρο πρέπει πάντα να είναι κλειστό, για να ανοίγει μόνο όσο χρειάζεται
- Κάθε χημική ουσία που έχει ανιχνεύσιμη οσμή θα πρέπει να θεωρείται επιβλαβής και επομένως να διαχειρίζεται μέσα στον απαγωγό!



ΛΑΘΑΙΑΣΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΠΑΓΩΓΟΥ





ΡΟΥΧΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Εργαστηριακές ποδιές

Μακρύ παντελόνι

κατάλληλα κλειστά παπούτσια

προστατευτικά γυαλιά

Γάντια προστασίας (χωρίς λατέξ, ανθεκτικά σε διαλύτες!)

Δεν επιτρέπεται πείραμα χωρίς τα παραπάνω!



YES	
	
<p>Always wear shoes that completely cover and protect your feet.</p>	<p>Always wear clothes that cover and protect your legs down to your ankles.</p>
NO	
	
<p>Never wear:</p> <ul style="list-style-type: none"> • open-toed shoes, • open-heeled shoes (sandals, flip flops, clogs), • high-heeled shoes. 	<p>Never wear:</p> <ul style="list-style-type: none"> • shorts, • skirts, • other clothing that does not cover your legs below the lab coat.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΑΤΙΩΝ

Όλα τα άτομα που εργάζονται ή / και επισκέπτονται το εργαστήριο πρέπει να φορούν προστατευτικά γυαλιά!

Οι φακοί επαφής θα πρέπει να αποθαρρύνονται! Μπορούν να διατηρήσουν ξένα υλικά στον οφθαλμό του κερατοειδούς. Μπορεί να είναι πολύ δύσκολο να αφαιρεθούν σε περίπτωση πιτσιλισματος. Οι μαλακοί φακοί έχουν την ικανότητα να απορροφούν και να διατηρούν χημικούς ατμούς.

Οι εγκεκριμένες μόνιμες ασπίδες προσώπου που προστατεύουν το λαιμό, τα αυτιά και το πρόσωπο πρέπει να χρησιμοποιούνται όταν εργάζεστε με μειωμένη πίεση ή όπου υπάρχει πιθανότητα έκρηξης ή πιτσιλισματος.

Τα ιατρικώς συνταγογραφημένα γυαλιά δεν παρέχουν την κατάλληλη εργαστηριακή προστασία των ματιών!

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΤΟΥΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

Τα πρώτα 10 έως 15 δευτερόλεπτα μετά την έκθεση σε μια επικίνδυνη χημική ουσία, ειδικά μια διαβρωτική χημική ουσία, είναι κρίσιμα! Η καθυστέρηση της αντιμετώπισης, ακόμα και για λίγα δευτερόλεπτα, μπορεί να προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό.

Τα ντους έκτακτης ανάγκης και οι σταθμοί πλύσης ματιών παρέχουν επιτόπια απολύμανση. Επιτρέπουν στους εργαζόμενους να ξεπλύνουν επικίνδυνα χημικά που μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς.

Τα ντους επείγουσας ανάγκης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά για την κατάσβεση πυρκαγιών ενδυμάτων ή για την απομάκρυνση ρύπων από τα ρούχα.



ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΧΗΜΙΚΑ ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΝΤΟΥΣ

Διαβρωτικά - καταστρέφουν τον ζωτικό ιστό

Οξέα και καυστικά - περιλαμβάνει χημικά με pH μικρότερο από 2,5 ή μεγαλύτερο από 11 Ισχυρά

ερεθιστικά - προκαλούν φλεγμονώδη δράση στο σημείο επαφής

Τοξικά χημικά - απορροφάται από το δέρμα και προκαλεί κακές επιδράσεις στην υγεία

Συμπεριλαμβάνονται και τα φυτοφάρμακα

ΡΟΥΧΙΣΜΟΣ

Τα κατάλληλα ρούχα πρέπει να φοριούνται στο εργαστήριο.



Τα ρούχα πρέπει να είναι εύκολα αφαιρούμενα και ανθεκτικά στη φωτιά.

Τα ρούχα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από φυσικά υλικά όπως βαμβάκι / μαλλί.

Το ιδανικό ρούχο πρέπει να είναι μη εύφλεκτο και μη πορώδες για να παρέχει την πιο ικανοποιητική κάλυψη και προστασία.

Τα εργαστηριακά παλτά ή οι ποδιές εργαστηρίου πρέπει να μπορούν εύκολα να αφαιρεθούν.
Τα παπούτσια με ψηλό τακούνι, παπούτσια ανοιχτά, σανδάλια ή παπούτσια από υφαντό υλικό απαγορεύονται.

Σορτς και μίνι φούστες δεν επιτρέπονται επίσης!

Τα μακριά μαλλιά και τα χαλαρά ρούχα πρέπει να περιοριστούν. Κοσμήματα όπως δαχτυλίδια, βραχιόλια και ρολόγια δεν πρέπει να φορεθούν!

ΓΑΝΤΙΑ

Τα γάντια εξυπηρετούν ένα σημαντικό μέρος της προσωπικής σας προστασίας και πρέπει να χρησιμοποιηθούν σωστά.

Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε το κατάλληλο είδος γαντιού για την εργασία που κάνετε.

Ελέγξτε αν υπάρχουν ρωγμές ή μικρές οπές πριν από κάθε χρήση!

Μην επαναχρησιμοποιείτε εξοπλισμό μίας χρήσης!

Για να αποφευχθεί η ακούσια διάδοση της μόλυνσης των βιολογικών, παθογόνων και χημικών ουσιών, τα γάντια θα πρέπει να αφαιρούνται πριν εγκαταλείψετε την εργασιακή περιοχή του εργαστηρίου και πριν χειριστείτε αντικείμενα όπως τα τηλέφωνα, τα κουμπιά, τα εργαλεία γραφής και τα εργαστηριακά σημειωματάρια !!!



ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ (ΣΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΟΧΗΣ)

Οι χημικές ουσίες πρέπει να αποθηκεύονται σε κατάλληλη θερμοκρασία και υγρασία. Κατά κανόνα, τα χημικά δεν πρέπει να αποθηκεύονται κοντά σε πηγές θερμότητας, όπως σωλήνες ατμού ή εργαστηριακούς φούρνους. Οι χημικές ουσίες δεν πρέπει ποτέ να αποθηκεύονται σε άμεσο ηλιακό φως.

Τα χημικά προϊόντα πρέπει να χρονολογούνται όταν λαμβάνονται και όταν ανοίγονται. Εάν το χημικό προϊόν είναι προϊόν που υποβαθμίζεται ποιοτικά ή καθίσταται επικίνδυνο μετά από παρατεταμένη αποθήκευση, πρέπει επίσης να συμπεριληφθεί η ημερομηνία λήξης της διάρκειας ζωής.

Ο οπτικός έλεγχος του υλικού και του περιέκτη του πρέπει να διεξάγεται συστηματικά. Οι ενδείξεις για τη διάθεση περιλαμβάνουν:

- θόλωση σε υγρά
- υλικό που αλλάζει χρώμα
- ενδείξεις υγρών σε στερεά ή στερεά σε υγρά
- "λάσπη" υλικού γύρω από το εξωτερικό του δοχείου
- συσσώρευση πίεσης μέσα στη φιάλη
- εμφανή αλλοίωση του δοχείου

Τα χημικά προϊόντα δεν πρέπει να φυλάσσονται τακτικά πάνω στους εργαστηριακούς πάγκους. Σε

τέτοιες περιοχές είναι απροστάτευτα από την έκθεση και τη συμμετοχή σε περίπτωση πυρκαγιάς και είναι επίσης πιο εύκολο να σπάσουν .

Κάθε χημική ουσία πρέπει να βρίσκεται στην ειδική ντουλάπα ασφαλείας και να επιστρέφεται εκεί μετά τη χρήση.

Δεν πρέπει να αποθηκεύονται μεγάλες ποσότητες εύφλεκτων υλικών στο εργαστήριο. Μόνο τα απαραίτητα ποσά θα πρέπει να διατηρούνται σε πάγκους, τα υπόλοιπα θα πρέπει να φυλάσσονται σε εγκεκριμένες ντουλάπες αποθήκευσης εύφλεκτων.

Εγκεκριμένες ντουλάπες αποθήκευσης εύφλεκτων σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές πρέπει να είναι τύπου 90, που σημαίνει πως σε περίπτωση φωτιάς, η φωτιά δε θα φτάσει στο εσωτερικό της ντουλάπας πριν το πέρας 90 λεπτών.

Μόνο κατάλληλο και επιτρεπόμενο δοχείο!

Η σύγχυση πρέπει να είναι αδύνατη!

Προσπαθήστε να κρατήσετε τις ελάχιστες ποσότητες στα παγκάκια, που κρατούνται μέσα σε πλαστικά μπουκάλια!



ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΜΠΟΥΚΑΛΙΩΝ

ΧΗΜΙΚΟ ΟΝΟΜΑ

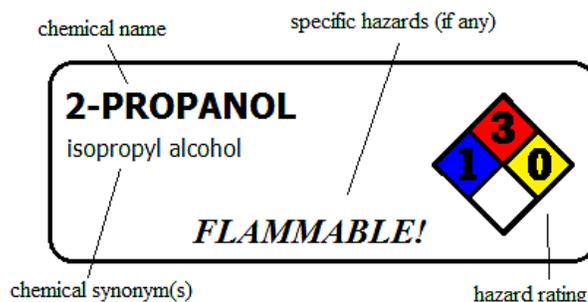
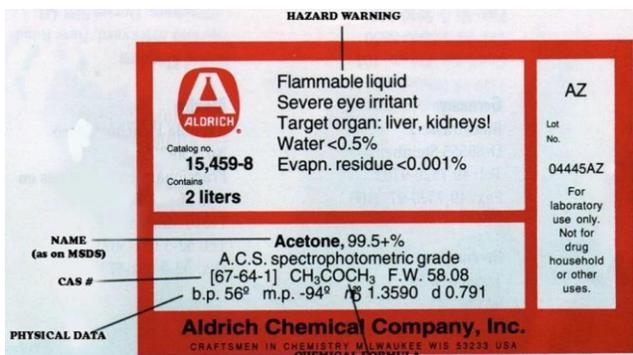
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΣΥΜΒΟΛΑ

ΚΙΝΔΥΝΟΥ

H.- και P.-Statements

ΟΝΟΜΑ ΓΚΡΟΥΠ/ΟΜΑΔΑΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ



ΠΗΓΕΣ ΦΩΤΙΑΣ, ΕΚΡΗΞΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Εύφλεκτα (π.χ., οργανικοί διαλύτες) Καύσιμα

Πυροφορικές ουσίες (μέταλλα αλκαλίων, θειούχος σίδηρος, ουράνιο κ.λπ.) Αντιδραστήρια νερού

Ασταθή αντιδραστήρια Οξειδωτικά ή οργανικά υπεροξειδία

Κύλινδροι αερίων



ΤΡΟΠΟΙ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΕ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΧΗΜΙΚΑ

- **ΕΙΣΠΝΟΗ.** Η εισπνοή είναι η συνηθέστερη οδός έκθεσης για τους περισσότερους κινδύνους για την υγεία. Αυτό περιλαμβάνει την αναπνοή σκόνης, καπνών, ομίχλης και ατμών από διαλύτες και διάφορα αέρια.
- **ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.** Ορισμένες χημικές ουσίες απορροφώνται στο σώμα μέσω επαφής με το δέρμα. Εάν μια χημική ουσία απορροφάται εύκολα στο δέρμα, τότε θα εμφανιστεί η ένδειξη "skin" μαζί με τα όρια επαγγελματικής έκθεσης στα MSDS
- **ΚΑΤΑΠΟΣΗ.** Είναι πιθανό να καταναλωθούν τυχαία χημικές ουσίες που αποτελούν κίνδυνο για την υγεία. Για να βεβαιωθείτε ότι δεν καταναλώνετε τυχαία κάποια από τις χημικές ουσίες με τις οποίες εργάζεστε:
 1. Μην τρώτε ποτέ φαγητό στις περιοχές όπου χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες.
 2. Δεν χρησιμοποιείτε προϊόντα καπνού σε περιοχές όπου χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες.
 3. Ξεπλύνετε τα χέρια σας και άλλες εκτεθειμένες περιοχές του δέρματος με σαπούνι και νερό, αφού έχετε εργαστεί με χημικές ουσίες προτού φάτε, πίνετε ή καπνίζετε.
 4. Μη χρησιμοποιείτε ποτέ καλλυντικά ή χειρίζεστε φακούς επαφής σε μια περιοχή όπου χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες.
- **ΕΝΕΣΗ.** Τα τεμάχια και οι βελόνες είναι οι πιο συνηθισμένοι τύποι εκθέσεων άμεσης επαφής. Να χειρίζεστε σωστά το γυαλί και τις βελόνες για να αποφύγετε τις άμεσες επαφές

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Ελέγξτε τον εαυτό σας και τους άλλους. Να είστε επιφυλακτικοί για τυχόν φυσικά συμπτώματα που θα έδειχναν ότι εσείς ή οι συνεργάτες σας έχετε υπερβολική έκθεση σε οποιαδήποτε επικίνδυνη χημική ουσία. Θα πρέπει να αναφέρονται και να λαμβάνονται υπόψη συμπτώματα όπως δερματικά εξανθήματα, ζάλη, ερεθισμοί των οφθαλμών ή του λαιμού ή ισχυρές οσμές

Νέα Εικονογράμματα Κινδύνου
Global harmonized System GHS



Material safety data sheet (MSDS)

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

1. IDENTIFICATION

Product Name:
 Manufacturer; name
 Address:
 Phone number:
 Emergency phone number

3 FIRST-AID MEASURES

Inhalation —of
 Skin contact —symptoms
 Eye contact —or
 Ingestion

4 FIRE-FIGHTING MEASURES

Suitable extinguishing media
 Possible hazards arising from fire/hot surfaces/contaminated surfaces

7 HANDLING AND STORAGE

Precautions for safe handling
 Conditions for safe storage
 Including incompatibilities

8 EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Exposure limit values
 Appropriate engineering controls

9 PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Appearance Odor
 Odor

10 STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability
 Possible hazardous reactions

11 TOXICOLOGICAL INFORMATION

Potential health effects exposure

12 ECOLOGICAL INFORMATION

2 HAZARD IDENTIFICATION



Hazard statements:
 Hazard category:
 Precautionary statements:

5 FIRE-FIGHTING MEASURES

Suitable extinguishing media
 Specific hazards arising from the chemical
 Protective equipment for firefighters

6 ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Personal precautions, protective equipment, emergency procedures
 Methods and materials for containment and clean up

11 TOXICOLOGICAL INFORMATION

Potential health effects
 Symptoms

13 DISPOSAL CONSIDERATIONS

Methods waste treatment

14 TRANSPORT INFORMATION

Applicable, specific, health, environment regulations specific to product

16 OTHER INFORMATION

Date of preparation or last revision

16 OTHER INFORMATION

Date of preparation or last revision



ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Οι χημικοί περιέκτες δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 95% ώστε να επιτρέπουν την επέκταση και πρέπει να διαθέτουν κλείσιμο με βιδωτό καπάκι ή ισοδύναμο

Εάν ένα απόβλητο πληροί ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα τέσσερα "χαρακτηριστικά" θεωρείται επικίνδυνο απόβλητο για σκοπούς διάθεσης

Εύφλεκτο

Διαβρωτικό

Δραστικό

Τοξικό

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Διαχωρίστε και συλλέξτε στερεά χημικά απόβλητα σύμφωνα με τη συμβατότητά τους

Μην αναμιγνύετε στερεά απόβλητα και υγρά απόβλητα! Συλλέξτε αυτά τα απορρίμματα χωριστά.

Επισημάνετε το χημικό με το χημικό όνομα και συγκέντρωση IUPAC.

Οι βελόνες, οι σύριγγες και τα αιχμηρά αντικείμενα πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά σε ένα ξεχωριστό δοχείο.

ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΧΗΜΙΚΑ (flammables)

ΤΟΞΙΚΑ ΧΗΜΙΚΑ (toxic)

ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ ΧΗΜΙΚΑ (explosives)

ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΑ ΧΗΜΙΚΑ (corrosives)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΕΡΙΕΚΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Σε κάθε εργαστήριο χημείας πρέπει να υπάρχουν οι ακόλουθοι περιέκτες αποβλήτων, κατά προτίμηση κάτω από τον απαγωγό ή σε κατάλληλα καθορισμένα ντουλάπια σύμφωνα με τις ανάγκες του εργαστηρίου:

Οργανικά μη αλογονωμένα απόβλητα Οργανικά αλογονωμένα απόβλητα Απορρίμματα οργανικών οξέων Απορρίμματα ανόργανων οξέων Βασικά απόβλητα κλπ.

ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

- Τραβήξτε τον συναγερμό πυρκαγιάς για να εκκενώσετε το κτίριο
- Καλέστε τον αριθμό έκτακτης ανάγκης και αναφέρετε τη θέση της φωτιάς
- Αν καλέσετε τον αριθμό έκτακτης ανάγκης, φροντίστε να συναντήσετε το προσωπικό έκτακτης ανάγκης για να τους δώσετε σχετικές πληροφορίες και να τους κατευθύνετε στην ακριβή θέση της κατάστασης έκτακτης ανάγκης.
- Απομονώστε τη φωτιά (κλείστε το καπάκι του απαγωγού ή κλείστε την πόρτα)
- Περιορίστε ή ελέγξτε τη φωτιά εάν είναι δυνατόν: Απενεργοποιήστε αμέσως τις προμήθειες αερίου και τις πηγές ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
- Χρησιμοποιήστε κατάλληλο πυροσβεστήρα (CO₂)



ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ-ΚΗΛΙΔΑΣ

- Καλέστε τον αριθμό έκτακτης ανάγκης και αναφέρετε τη θέση της διαρροής και, εάν είναι γνωστό, τη χημική ουσία και τον όγκο που χύνεται.
- Αν η διαρροή παρουσιάζει άμεσο κίνδυνο, αφήστε το χώρο διαρροής και ελέγξτε την είσοδο στο χώρο διαρροής.
- Ειδοποιήστε τα κοντινά άτομα και εκκενώνετε όπως είναι απαραίτητο
- Εάν εμπλέκονται εύφλεκτοι ατμοί, μην χρησιμοποιείτε ηλεκτρικούς διακόπτες.

ΥΠΕΡΨΥΚΤΑ ΥΓΡΑ ΑΕΡΙΑ (N₂, He)

- Χρησιμοποιείτε μόνο τα κατάλληλα εργαλεία
 - εργασία με γάντια Cryo, πρόσωπο
 - προστασία και Cryo-argon
- ο προστατευτικός εξοπλισμός επιστρέφει στα ράφια μετά τη χρήση
 - σε περίπτωση ανεξέλεγκτης απελευθέρωσης αερίου ->
 - φέρτε το δοχείο dewar έξω



Ηλιο

-να χρησιμοποιείτε γραμμές μεταφοράς μόνο για να εξαγάγετε από το dewar

-1 λίτρο υγρού εξατμίζεται σε 734 l αερίου

Άζωτο

- για μικρές ποσότητες χρησιμοποιείτε μόνο κατάλληλα δοχεία
- 1 λίτρο N₂ εξατμίζεται σε 696 λίτρα αερίου-> κίνδυνος ψυχρού

εγκαύματος ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΣΦΥΞΙΑΣ!!!



ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΥΓΡΟΥ ΑΖΩΤΟΥ

- ΜΗΝ τοποθετείτε την πληγείσα περιοχή σε κρύο τρεχούμενο νερό!
- Σε σοβαρές περιπτώσεις, ζητήστε αμέσως ιατρική βοήθεια (με ασθενοφόρο). Ξεπλύνετε τις πληγείσες περιοχές του δέρματος με μεγάλες ποσότητες χλιαρού νερού (περίπου 40°C, αλλά όχι περισσότερο από 45°C) για να μειώσετε το πάγωμα του ιστού. Ωστόσο, ένα μεγάλο κάψιμο όταν θερμαίνεται θα προκαλέσει στο θύμα πολλή δυσφορία και το θύμα θα απαιτήσει ισχυρή ανακούφιση από τον πόνο. Εφαρμόστε απαλά γλυκερόλη στο έγκαυμα!
- Σε περίπτωση διαρροής, οποιοδήποτε υγρό θα μετατραπεί γρήγορα σε αέριο άζωτο λόγω εξατμίσης. Εάν εργάζεστε σε καλά αεριζόμενο χώρο, οι μικρές ποσότητες δεν πρέπει να



παρουσιάζουν κίνδυνο ασφυξίας.

- Σε περίπτωση μεγαλύτερης διαρροής, οι συγκεντρώσεις οξυγόνου στον αέρα θα πέσουν. Εκκενώστε την περιοχή και αποτρέψτε την πρόσβαση για λίγα λεπτά για να επιτρέψετε στην ατμόσφαιρα να επιστρέψει στην κανονική της κατάσταση. Μην κλείνετε την πόρτα. Ανοίξτε τα παράθυρα αν είναι ασφαλές να το κάνετε!
- Κλήση αριθμού έκτακτης ανάγκης!

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Ποτέ μην μπαίνετε σε ανελκυστήρα μεταφέροντας υγρό άζωτο! Αν το υγρό άζωτο πρόκειται να μεταφερθεί σε ανελκυστήρα, πρέπει να βεβαιωθείτε ότι κανένα άτομο δεν μπορεί να εισέλθει στον ανελκυστήρα.

Όταν εργάζεστε με υγρό άζωτο, είναι σημαντικό να φοράτε προστατευτικό ρουχισμό. Γυαλιά/μάσκες ασφαλείας θα πρέπει να υπάρχουν σε κάθε δοχείο Dewar υγρού αζώτου για το σκοπό αυτό. Μπλε μονωμένα κρυο-γάντια θα είναι επίσης εκεί για την προστασία σας και θα πρέπει να φοριούνται όταν είναι απαραίτητο.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (Risk assessment)

- ✓ Πιθανοί κίνδυνοι στα χημικά εργαστήρια
- ✓ Ορισμένες χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται καθώς και μέθοδοι και τεχνικές που ενέχονται αποτελούν πιθανές απειλές για τον άνθρωπο και το περιβάλλον
 - ✓ Η αναγκαιότητα των ακόλουθων ασφαλών διαδικασιών
- ✓ Η αξιολόγηση κινδύνου πρέπει να συμπληρωθεί πριν από κάθε πείραμα (τεκμηρίωση)!
 - ✓ Σημασία του MSDS πριν από κάθε πείραμα!
 - ✓ Ειδική εκπαίδευση
 - ✓ Προσωπικός εξοπλισμός ασφαλείας (PPE)

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

Σε περίπτωση τυχόν ατυχήματος ενημερώστε τον αντίστοιχο πάροχο πρώτων βοηθειών ή ενεργήστε κατάλληλα αν γνωρίζετε τη σωστή διαδικασία πρώτων βοηθειών που πρέπει να ακολουθήσετε (εφόσον εσείς είστε εγκεκριμένοι βοηθοί πρώτων βοηθειών)

Εάν χρησιμοποιείτε το κουτί πρώτων βοηθειών μην ξεχάσετε να αναφέρετε (γράψετε) το περιστατικό στο ειδικό αρχείο περιστατικών που μπορεί να βρεθεί δίπλα στο κιτ πρώτων βοηθειών

Το κουτί πρώτων βοηθειών πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να είναι ενημερωμένο

ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΜΑΤΙΑ

Η γρήγορη αντίδραση είναι σημαντική Ξεπλύνετε για 15 λεπτά

Μπορεί να χρειαστεί να κρατήσετε τα μάτια ανοιχτά Βάλτε το θύμα να κινήσει τα μάτια γύρω γύρω



Eye damaged by corrosive liquid



Damaged tissue by corrosive liquid

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΦΩΤΙΑΣ

- Τραβήξτε τον συναγερμό πυρκαγιάς για να εκκενώσετε το κτίριο
- Καλέστε τον αριθμό έκτακτης ανάγκης και αναφέρετε τη θέση της φωτιάς
- Αν καλέσετε τον αριθμό έκτακτης ανάγκης, φροντίστε να συναντήσετε το προσωπικό έκτακτης ανάγκης για να του δώσετε σχετικές πληροφορίες και να τους κατευθύνετε στην ακριβή θέση του περιστατικού.
- Απομονώστε τη φωτιά (κλείστε το κάλυμμα του καπνού ή κλείστε την πόρτα)
- Οριοθετήστε ή ελέγξτε τη φωτιά αν είναι δυνατό: Απενεργοποιήστε αμέσως τις παροχές αερίου και τις πηγές ηλεκτρικής τροφοδοσίας.
 - Χρησιμοποιήστε κατάλληλο πυροσβεστήρα (CO₂)

- ✓ Καλέστε τον αριθμό έκτακτης ανάγκης και αναφέρετε τη θέση της διαρροής και, αν είναι γνωστό, το είδος του χημικού και τον όγκο που διέρευσε.
- ✓ Αν η διαρροή παρουσιάζει άμεσο κίνδυνο, αφήστε το χώρο διαρροής και ελέγξτε την είσοδο στο χώρο διαρροής.
 - ✓ Ειδοποιήστε τα κοντινά άτομα και εκκενώνετε όπως είναι απαραίτητο
 - ✓ Εάν υπάρχουν εύφλεκτοι ατμοί, μην χρησιμοποιείτε ηλεκτρικούς διακόπτες.
 - ✓ Χρησιμοποιήστε το κιτ αντιμετώπισης διαρροής!

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΤΟΙΧΟΚΟΛΛΗΜΕΝΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ – ΣΥΝΥΠΕΥΘΥΝΟΥ - ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥ ΠΑΡΟΧΟΥ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ
- ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ (νοσοκομείο, πυροσβεστική κτλ)
- ΚΟΥΤΙ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ ΕΝΗΜΕΡΩΜΕΝΟ+LOGBOOK (ΚΑΙ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ)
- ΚΟΥΤΙ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΑΡΡΟΩΝ-ΚΗΛΙΔΩΝ (SPILL KIT STATION)
- ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
- ΚΑΝΟΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ
- ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ (ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ, ΕΥΦΛΕΚΤΟΤΗΤΑ, ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΤΛ)
- ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΚΡΗΞΗΣ, ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ, ΣΕΙΣΜΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΗΧΗΣΗΣ ΣΥΝΑΡΓΕΡΜΟΥ





ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- ✓ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ (ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΚΑΘΕ ΧΡΟΝΟ)
- ✓ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΠΟΥ ΘΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΘΕΙ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (RISK ASSESSMENT)
- ✓ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
- ✓ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ (OPERATING INSTRUCTIONS)
- ✓ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ (MSDS)

ΣΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΟΧΗΣ

- * Κανείς δεν επιτρέπεται να εργάζεται μόνος του στο εργαστήριο, ειδικά μετά τις ώρες εργασίας! Αφήστε τουλάχιστον ένα άτομο να ξέρει ότι θα βρίσκεστε στο εργαστήριο!
- * Μετά από κάθε πείραμα καθαρίστε τις επιφάνειες και πλύνετε τα γυαλικά που χρησιμοποιήσατε!
- * Μην χρησιμοποιείτε συσκευές που δεν γνωρίζετε πώς να λειτουργείτε αν δεν έχετε την αντίστοιχη εκπαίδευση για να το κάνετε!
- * Δεν υπάρχει αποθήκευση τροφίμων στο ψυγείο-καταψύκτη!
- * Μην μεταφέρετε χημικές ουσίες από το ένα εργαστήριο σε άλλο εκτός αν μεταφέρονται



Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Τμήμα Χημείας
Δι-ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
"Ανόργανης Βιολογικής Χημείας"
Τηλ.: 2651008362, 2651008374
Email: shadjika@uoi.gr, cbanti@uoi.gr
Website: bic.chem.uoi.gr

μέσα σε πλαστικά δοχεία!

* Μην επαναχρησιμοποιείτε εξοπλισμό μίας χρήσης!



ΔΗΛΩΣΗ ΑΠΟΔΟΧΗΣ-ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ

Δηλώνω ότι κατανοώ πλήρως το περιεχόμενο της διάλεξης χημικής ασφάλειας και ότι όλες οι ερωτήσεις μου έχουν αντιμετωπιστεί πλήρως και προς ικανοποίησή μου. Έχω ενημερωθεί για τους ενδεχόμενους ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ κατά τις διαδικασίες λειτουργίας καθώς και για τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας. Πιστοποιώ επιπλέον ότι έχω ολοκληρώσει και κατανοήσει το υλικό χημικής εκπαίδευσης

Υπογραφή

Ημερομηνία