

## **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**

Παρόλο που οι περισσότεροι από εσάς έχετε περάσει ήδη τρία χρόνια σε εργαστήρια χημείας χωρίς να προκαλέσετε ή να πάθετε το παραμικρό ατύχημα αυτός δεν είναι λόγος για υπερβολική αυτοπεποίθηση. Σίγουρα κανείς δεν πρόκειται να σας κατηγορήσει για υπερβολική προσοχή όταν κατά κανόνα τα 'υλικά' για τη δουλειά σας είναι τοξικά, εύφλεκτα, προκαλούν ερεθισμούς κ.τ.λ. Βέβαια όλα αυτά είναι πραγματικά επικίνδυνα μόνο όταν χρησιμοποιούνται λανθασμένα. Η εμπειρία δείχνει ξεκάθαρα ότι όσο πιο καλά προετοιμασμένοι για το συγκεκριμένο πείραμα έρχονται οι φοιτητές στο εργαστήριο τόσο ελαττώνονται οι πιθανότητες για την πρόκληση ατυχήματος. Εντούτοις, επικίνδυνες καταστάσεις μπορεί να προκύψουν ξαφνικά και γι' αυτό πρέπει να είστε προετοιμασμένοι, να γνωρίζετε-και να τηρείτε- τους κανόνες ασφάλειας (όχι μόνο γενικούς κανόνες αλλά και αυτούς που αφορούν κάθε εργαστήριο ειδικότερα). Η ασφάλεια στο εργαστήριο πρέπει να είναι βασική σας προτεραιότητα. Φυσικά δε μιλάμε μόνο σε προσωπικό επίπεδο αφού εξίσου σημαντική είναι και η ασφάλεια των συναδέλφων σας. Η απροσεξία ενός από εσάς μπορεί να προκαλέσει ατύχημα σε άλλους.

Τα πειράματα στα εργαστήρια Βιοχημείας έχουν σχεδιαστεί ώστε να είναι όσο γίνεται πιο ασφαλή. Όμως καμία προετοιμασία ή προηγούμενος έλεγχος των πειραμάτων δεν μπορεί να αντικαταστήσει τις δικές σας γνώσεις για κάθε πείραμα ή ακόμα και την κοινή λογική (η οποία πρέπει να εφαρμόζεται αυτόματα!). Δυστυχώς πολλές φορές καταστάσεις που μπορεί να οδηγήσουν σε ατυχήματα δεν αντιμετωπίζονται με την απαιτούμενη σοβαρότητα, ιδιαίτερα σε ένα εργαστήριο βιοχημείας. Οι φοιτητές (και όχι μόνο!) έχουν συχνά την εντύπωση ότι δουλεύουν όχι τόσο με επικίνδυνα χημικά αντιδραστήρια αλλά κυρίως με βιομόρια, επομένως δεν είναι απαραίτητη τόση σχολαστικότητα με την ασφάλεια. Φυσικά αυτό δεν είναι αλήθεια μια και πολλά αντιδραστήρια εξακολουθούν να είναι εύφλεκτα ή/και τοξικά ανεξάρτητα από το πού προέρχονται. Επιπλέον, υλικά όπως πιπέτες Pasteur ή τζαμάκια ηλεκτροφόρησης που είναι κατασκευασμένα από λεπτό, εύθραυστο γυαλί μπορεί να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς αν είμαστε απρόσεκτοι κατά τη χρήση τους ή την απόρριψή τους. Το ίδιο ισχύει για κοφτερά αντικείμενα (νυστέρια, βελόνες) αλλά και για βιολογικό υλικό που είναι πιθανά μολυσματικό (αίμα, βακτήρια). Επίσης στα εργαστήρια αυτά γίνεται εκτεταμένη χρήση ηλεκτρικών

συσκευών όπως θερμαινόμενες πλάκες ανάδευσης, υδρόλουτρα, τροφοδοτικά κ.τ.λ. και οποιαδήποτε απροσεξία μπορεί να έχει σοβαρές (εγκαύματα) ή και δραματικές συνέπειες (ηλεκτροπληξία).

Η σωστή μεταχείριση/απόρριψη όλων των χημικών αντιδραστηρίων, κοφτερών ή/και γυάλινων αντικειμένων και παθογόνου βιολογικού υλικού είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση όχι μόνο ενός ασφαλούς εργαστηριακού περιβάλλοντος αλλά γενικά για την προστασία της φύσης και της υγείας. Κάποια από τα υγρά χημικά αντιδραστήρια και τα μίγματα αντιδράσεων από κάθε πείραμα είναι σχετικά ασφαλή και μπορείτε να τα πετάτε στο νεροχύτη, όμως για όλα τα υπόλοιπα υπάρχουν συγκεκριμένα δοχεία για την απόρριψή τους, ενώ για κάποια από αυτά πρέπει να γίνει συγκεκριμένη κατεργασία πριν τα απορρίψουμε. Στην αρχή κάθε εργαστηριακής άσκησης οι υπεύθυνοι του εργαστηρίου θα σας ενημερώνουν για τις παραπάνω διαδικασίες, αν όμως έχει γίνει κάποια παράλειψη ή εσείς δεν είστε σίγουροι για το πώς πρέπει να χειριστείτε/απορρίψετε κάποιο υλικό/αντιδραστήριο ΡΩΤΗΣΤΕ πριν προχωρήσετε.

Πέρα από τις ιδιαιτερότητες όσον αφορά το υλικό κάθε άσκησης υπάρχουν γενικοί κανόνες οι οποίοι πρέπει να εφαρμόζονται ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ χημείας:

Κάποια μορφή προστασίας για τα μάτια σας είναι απαραίτητη σε όλη τη διάρκεια του πειράματος. Αν δεν έχετε ήδη γυαλιά, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιείτε τα γυαλιά ασφαλείας που σας παρέχονται, σε κάθε πείραμα και σε όλη τη διάρκεια του πειράματος. Οι φακοί επαφής προφανώς δεν προστατεύουν επαρκώς τα μάτια σας και πρέπει ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ να φοράτε και τα γυαλιά ασφαλείας επιπλέον.

Ποτέ μη δουλεύετε μόνοι στο εργαστήριο.

Να είστε εξοικειωμένοι με τις ιδιότητες όλων των χημικών αντιδραστηρίων που πρόκειται να χρησιμοποιήσετε μια συγκεκριμένη εργαστηριακή μέρα. Με μια γρήγορη ματιά στα MSDS φυλλάδια ενημερώνεστε για την τοξικότητα, δραστικότητα, μεθόδους απόρριψης κ.τ.λ. των ουσιών με τις οποίες θα δουλέψετε στο πείραμά σας. Οι περισσότερες από τις πληροφορίες αυτές θα σας δοθούν από τους υπεύθυνους του εργαστηρίου τη μέρα του πειράματος όμως κάθε πρωτοβουλία από μέρους σας στο θέμα αυτό είναι παραπάνω από ευπρόσδεκτη.

Με βάση τα παραπάνω είναι αυτονόητο ότι πρέπει να φοράτε γάντια όταν πρόκειται να χρησιμοποιήσετε επικίνδυνα αντιδραστήρια ή μολυσματικό βιολογικό υλικό.

Επιδιώξτε να δουλεύετε στις εστίες σε αυτές τις περιπτώσεις. Είναι προτιμότερο να καθυστερήσετε περιμένοντας τη σειρά σας για μια θέση στην εστία παρά να επιβαρύνετε την υγεία σας (και αυτή των συναδέλφων σας) με έκθεση σε ουσίες τοξικές ιδιαίτερα αν είναι πτητικές!

Φαγητό ποτό και κάπνισμα δεν επιτρέπονται εντός του εργαστηριακού χώρου.

Πειράματα εκτός αυτών που είναι προγραμματισμένα δεν επιτρέπονται.

Όλα τα χημικά εργαστήρια είναι εξοπλισμένα με πυροσβεστήρες, σταθμούς πλύσης για τα μάτια, φαρμακείο και δοχεία απόρριψης επικίνδυνων χημικών αντιδραστηρίων (εργαστήριο βιοχημείας: οργανικές ενώσεις, χλωριωμένες οργανικές ενώσεις, ανόργανες ενώσεις, απόβλητα ακρυλαμιδίου, απόβλητα με βρωμιούχο αιθίδιο). Εντοπίστε τις θέσεις των παραπάνω στο εργαστήριο και για οποιαδήποτε διευκρίνιση όσον αφορά τις χρήσεις τους μη διστάσετε να ρωτήσετε τους υπεύθυνους του εργαστηρίου.

Είναι αυτονόητο, αλλά δεν θα σας επιτραπεί να δουλέψετε στο εργαστήριο αν δεν φοράτε εργαστηριακή ποδιά. Επίσης τα παπούτσια σας θα πρέπει να είναι κλειστά και άνετα (όχι σαγιονάρες, όχι τακούνια στιλέτο!).

Οι κανόνες ασφαλείας σε καμία περίπτωση δεν έχουν στόχο να σας αποτρέψουν από το να δουλέψετε στο χώρο ενός χημικού εργαστηρίου ή να βάλουν φρένο στην απόδοσή σας. Ο στόχος είναι να αποκτήσετε μια υγιή αντίληψη για πιθανές επικίνδυνες καταστάσεις, να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητά σας ως φοιτητές και αργότερα ως εργαζόμενους σε ανάλογους χώρους, να προστατευθεί η υγεία (προσωπική και γενική) και φυσικά να γίνεται η μικρότερη δυνατή επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τα εργαστηριακά απόβλητα.

## ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

M. Armour, Hazardous Laboratory Chemicals Disposal Guide, 2nd ed. (1996), CRC Press (Boca Raton, FL).

K. Barker, Editor, At the bench: A Laboratory Navigator (1998), Cold Spring Harbor Laboratory Press (Cold Spring Harbor, NY).

C. Gorman, Editor, Working Safely with Chemicals in the Laboratory, 2nd ed. (1994), Genium Publishing Corp. (Schnectady, NY).

G. Lowry and R. Lowry, Lowry's Handbook of right-to-know and emergency Planning (1990), Lewis Publishers (Chelsea, MI).

Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Disposal of Chemicals (1995), National Research Council, National Academy Press (Washington, DC)

On the web:

[Biological safety manual](#), Michigan State University, February 2017 (προσπέλαση 7/7/2017)

[Biological safety manual](#), Yale University, May 2017 (προσπέλαση 7/7/2017)