

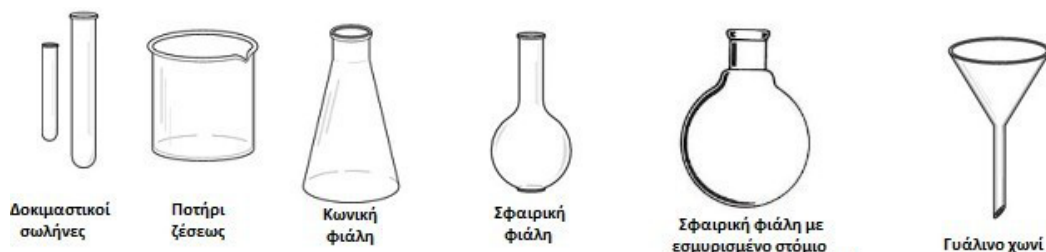
Γνωριμία με το σχολικό Εργαστήριο Χημείας

Το σχολικό εργαστήριο Χημείας είναι ένας χώρος όπου οι μαθητές/τριες έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν την επιστήμη μέσα από την πράξη. Σε αυτόν τον χώρο, δεν μένουμε μόνο στη θεωρία, αλλά διερευνούμε φαινόμενα και ανακαλύπτουμε νέα γνώση μέσα από πειράματα, αποκτώντας πολύτιμες δεξιότητες παρατήρησης, ανάλυσης, ερμηνείας δεδομένων και επιστημονικής σκέψης. Αυτός ο πειραματικός «διάλογος» με τη φύση είναι ο απόλυτος κριτής του τι ισχύει στον πραγματικό κόσμο. Έτσι, όλες οι χημικές θεωρίες πρέπει να επαληθεύονται πειραματικά για να γίνουν αποδεκτές και να θεωρούνται ακριβείς περιγραφές των νόμων της φύσης.

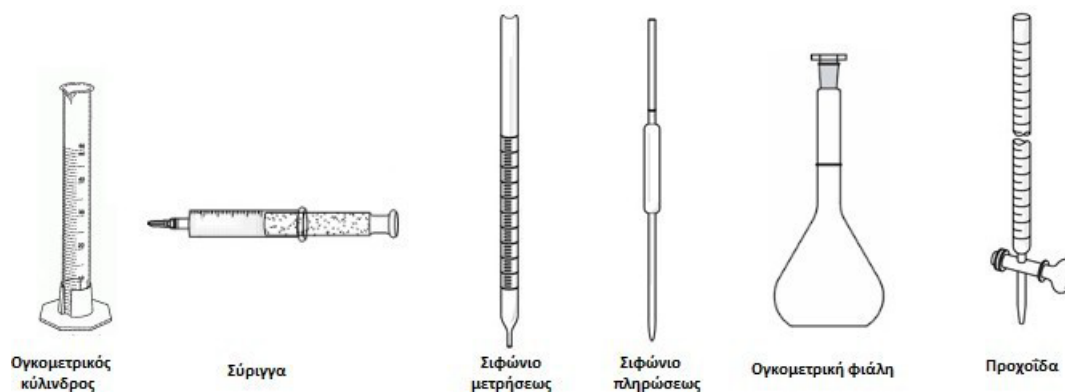
Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου Χημείας

Για να πραγματοποιήσουμε πειράματα με ακρίβεια και ασφάλεια, χρησιμοποιούμε διάφορα όργανα και σκεύη. Τα πιο βασικά είναι τα εξής:

Συνήθη γυάλινα σκεύη



Γυάλινα σκεύη μέτρησης όγκου



Άλλα βασικά σκεύη



Ορισμένες συσκευές και όργανα μέτρησης



Εργάζομαι με ασφάλεια στον χώρο του εργαστηρίου

Σε ένα εργαστήριο υπάρχουν δυνητικά επικίνδυνες καταστάσεις και μπορεί να προκληθούν ατυχήματα, αν δεν τηρήσουμε με προσοχή τους **κανόνες ασφαλείας** προστατεύοντας με αυτόν τον τρόπο τον εαυτό μας, αλλά και τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριες μας. Είναι επίσης απαραίτητο να γνωρίζουμε και το **τι πρέπει να κάνουμε** αν υπάρξει ατύχημα εξαιτίας αστοχίας στα όργανα ή/και σε κάποιο λανθασμένο χειρισμό. Βασικοί κανόνες για την προστασία των μαθητών, μαθητριών και των εκπαιδευτικών είναι οι παρακάτω:



- Φοράμε γυαλιά ασφαλείας προστατευτικά γάντια και εργαστηριακή ποδιά κατά τη διάρκεια της εργαστηριακής άσκησης, ώστε να προστατεύουμε τα μάτια μας και τα χέρια μας και άλλα γυμνά μέρη του σώματός μας

(καθώς και τα ρούχα μας) από την έκθεσή τους σε καυστικές ή τοξικές ουσίες.



- Εργαζόμαστε φορώντας κλειστά υποδήματα.

- Επειδή τα μακριά μαλλιά είναι πηγή αρκετών κινδύνων, θα πρέπει να είναι μαζεμένα γιατί μπορούν εύκολα να πάρουν φωτιά ή να έρθουν σε επαφή με χημικές ουσίες, ή να παγιδευτούν σε μέρη μηχανημάτων.
 - Δεν καταναλώνουμε και ούτε μεταφέρουμε τρόφιμα ή ροφήματα στον χώρο του εργαστηρίου, ακόμα και αν αυτά είναι σε κλειστές συσκευασίες.
 - Αποφεύγουμε να αγγίζουμε με τα χέρια μας το πρόσωπο, το στόμα και τα μάτια μας όταν χρησιμοποιούμε χημικές ουσίες.
 - Σε καμία περίπτωση δεν φέρνουμε στη μύτη μας για να μυρίσουμε, ή στο στόμα μας για να εξετάσουμε τη γεύση από οποιοδήποτε χημικό αντιδραστήριο. Επίσης, δεν κατευθύνουμε ποτέ το στόμιο ενός δοκιμαστικού σωλήνα προς κάποιον.
 - Εξαιρετικά μεγάλη προσοχή απαιτεί ο χειρισμός υδατικών διαλυμάτων πυκνών οξέων και βάσεων, επειδή είναι πάρα πολύ καυστικά.
 - Όταν πρόκειται να **αραιώσουμε** υδατικό διάλυμα πυκνού θειικού οξέος (H_2SO_4), επειδή η διάλυση είναι ισχυρά εξώθερμη και μπορεί να εκτιναχθούν σταγονίδια, προσθέτουμε το **οξύ στο νερό** και **ΟΧΙ το νερό στο οξύ**. Έτσι αν τυχόν υπάρξει εκτίναξη σταγονιδίων, αυτά είναι σταγονίδια ενός πολύ αραιού διαλύματος H_2SO_4 και όχι πυκνού διαλύματος H_2SO_4 .

- Για τη μεταφορά ενός υγρού με σιφόνιο η αναρρόφηση δεν γίνεται **ΠΟΤΕ** με το στόμα, αλλά με ειδικό αναρροφητήρα (πουάρ), ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος το διάλυμα να έρθει σε επαφή με το στόμα μας.



- Στο εργαστήριο μπορεί να προκύψουν επίσης κίνδυνοι από λανθασμένους χειρισμούς οργάνων και συσκευών όπως, ένα γυάλινο ποτήρι ή μια κάψα πορσελάνης που μπορεί να σπάσει στα χέρια μας, η πρόκληση φωτιάς από λανθασμένο χειρισμό στο γκαζάκι, όπως η μη ελεγχόμενη μεταφορά καυτού νερού από ένα υδατόλουτρο ή χειρισμός ηλεκτρικών συσκευών με βρεγμένα χέρια.

- Πάντα πλένουμε τα χέρια μας σχολαστικά, αφού αφαιρέσουμε τα γάντια, πριν φύγουμε από το εργαστήριο.

Βασικοί κανόνες καλής χρήσης αντιδραστηρίων οργάνων και συσκευών

- Προετοιμαζόμαστε για το πείραμα (έχουμε μελετήσει τι θα κάνουμε) και ακολουθούμε προσεκτικά τις οδηγίες που μας δίνονται.

- Ελέγχουμε πάντα την ετικέτα του δοχείου και τα σύμβολα κινδύνου που αναγράφονται σε αυτή **πριν** χρησιμοποιήσουμε ένα χημικό αντιδραστήριο. Δεν χρησιμοποιούμε ΠΟΤΕ δοχεία που δεν φέρουν ετικέτα. Το ίδιο ισχύει και στη περίπτωση κατά την οποία η ετικέτα είναι φθαρμένη και δεν μπορούμε να διαβάσουμε καλά το πλήρες περιεχόμενό της.

- Χρησιμοποιούμε τα χημικά αντιδραστήρια με **προσοχή και σύνεση** ώστε να μην επιβαρύνεται το περιβάλλον. Στα πλαίσια αυτά προσπαθούμε να χρησιμοποιούμε όσο το δυνατόν μικρότερες ποσότητες, σύμφωνα πάντα με τις οδηγίες του/της καθηγητή/τριας μας. Αποφεύγουμε να μεταφέρουμε εκτός των αρχικών τους δοχείων ποσότητες μεγαλύτερες από αυτές που είναι απαραίτητες για το πείραμά μας. Στην περίπτωση που κάποια ουσία έχει περισσέψει **ΔΕΝ** επιτρέπεται να την επιστρέψουμε στο αρχικό δοχείο, γιατί υπάρχει κίνδυνος να μην είναι πλέον καθαρή και επιστρέφοντάς την στο δοχείο να μολύνουμε ολόκληρη την ποσότητα του αντιδραστηρίου.

- Μεταφέρουμε με προσοχή και χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα σκεύη τις ποσότητες των χημικών αντιδραστηρίων και απορρίπτουμε στο προβλεπόμενο για τον σκοπό αυτό *δοχείο αποβλήτων* τις ποσότητες που θα περισσέψουν.

- Για τη μεταφορά στερεών ουσιών από ένα δοχείο σε άλλο χρησιμοποιούμε κατάλληλη σπάτουλα και ζυγίζουμε ποσότητες χρησιμοποιώντας είτε ύαλο ωρολογίου είτε χαρτί ζύγισης ή κατάλληλα σκεύη ζύγισης (π.χ. πλαστικά σκαφίδια).

Σήματα επικινδυνότητας των χημικών ουσιών

Τα χημικά προϊόντα φέρουν ειδικά σύμβολα που μας ενημερώνουν για την επικινδυνότητά τους. Στο εργαστήριο πρέπει να αναγνωρίζουμε τα σήματα αυτά προκειμένου να χειριζόμαστε με ασφάλεια τις διάφορες χημικές ουσίες. Στις διπλανές εικόνες βλέπουμε τα σήματα που χαρακτηρίζουν τα είδη κινδύνου που μπορεί να παρουσιάζουν κάποιες χημικές ουσίες.

- **Οξειδωτικό:** Ουσία που επιταχύνει την καύση (π.χ. υπεροξειδία).
- **Τοξικό:** Ουσία επικίνδυνη για την υγεία, ακόμα και σε πολύ μικρές ποσότητες.
- **Διαβρωτικό:** Ουσία που προκαλεί σοβαρές βλάβες στο δέρμα και τα μάτια (π.χ. οξέα, βάσεις).
- **Εκρηκτικό:** Ουσία που μπορεί να εκραγεί υπό την επίδραση θερμότητας, κρούσης ή τριβής, προκαλώντας σοβαρές ζημιές (π.χ. νιτρογλυκερίνη, τρινιτροτολουόλιο – TNT).
- **Επικίνδυνο για το περιβάλλον:** Ουσία που βλάπτει τους υδάτινους οργανισμούς.
- **Επιβλαβές/Ερεθιστικό:** Ουσία που μπορεί να προκαλέσει δερματικούς ερεθισμούς, αλλεργικές αντιδράσεις ή ελαφρές τοξικές επιδράσεις σε περίπτωση επαφής ή εισπνοής.
- **Πολύ εύφλεκτο:** Ουσία που αναφλέγεται εύκολα σε επαφή με φωτιά, θερμότητα ή ακόμα και με απλή επαφή με τον αέρα (π.χ. αλκοόλες, βενζίνη, ακετόνη).

Εικονόγραμμα	Είδος κινδύνου
	Οξειδωτικό
	Τοξικό
	Διαβρωτικό
	Εκρηκτικό
	Επικίνδυνο για το περιβάλλον
	Επιβλαβές - Ερεθιστικό
	Πολύ εύφλεκτο

Οι πλήρεις πληροφορίες για μια χημική ουσία δεν μπορούν φυσικά να αποτυπωθούν πλήρως με μία εικόνα και για τον λόγο αυτό τα σχετικά σήματα συνοδεύονται από ένα ειδικό δελτίο (δελτίο δεδομένων ασφαλείας). Το δελτίο αυτό είναι απαραίτητο για την πληροφόρηση όσων εργάζονται σε χώρους που υπάρχουν χημικές ουσίες ώστε να διασφαλίζονται οι απαραίτητες συνθήκες ασφαλείας για τους εργαζόμενους, αλλά και για την προστασία του περιβάλλοντος.

Επίσης, περιλαμβάνει και συγκεκριμένες πρώτες βοήθειες που πρέπει να δοθούν ή τρόπους πυρόσβεσης ή τρόπους προστασίας του περιβάλλοντος σε περίπτωση ανεπιθύμητης διαφυγής της ουσίας στο ευρύτερο οικοσύστημα.

Για παράδειγμα:

A. Τι κάνουμε αν πέσει ισχυρό οξύ στο δέρμα μας;

Αν ένα ισχυρό οξύ έρθει σε επαφή με το δέρμα μας, ακολουθούμε τα εξής βήματα:

1. Ξεπλένουμε άμεσα το σημείο με άφθονο νερό για τουλάχιστον 10-15 λεπτά.
2. Αν έχουμε στη διάθεσή μας διάλυμα μαγειρικής σόδας (NaHCO_3), μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε για την εξουδετέρωση του οξέος.
3. Δεν τρίβουμε την περιοχή, καθώς αυτό μπορεί να επιδεινώσει τον ερεθισμό.
4. Αναφέρουμε αμέσως το περιστατικό στον/στην καθηγητή/καθηγήτρια.

B. Τι κάνουμε αν καούμε από φωτιά ή λόγω επαφής με πολύ θερμό αντικείμενο;

1. Ψύχουμε αμέσως την περιοχή με άφθονο τρεχούμενο κρύο νερό για τουλάχιστον 10 λεπτά.
2. Δεν αγγίζουμε ή σπάμε τυχόν φουσκάλες.
3. Δεν εφαρμόζουμε στο έγκαυμα κάποιο λάδι, βαζελίνη, οδοντόκρεμα, ή πάγο.
4. Ενημερώνουμε τον καθηγητή/καθηγήτρια και αν είναι σοβαρό ζητάμε ιατρική βοήθεια.

Δοκιμασία αυτοαξιολόγησης

1. Ποιο από τα παρακάτω όργανα θα χρησιμοποιούσατε για να πάρετε 15,5 mL διαλύματος από ένα δοχείο;
- α) Θα χρησιμοποιούσα ένα μικρό ποτήρι ζέσεως με γραμμές που δείχνουν τον όγκο.
 - β) Θα χρησιμοποιούσα τον ογκομετρικό κύλινδρο.
 - γ) Θα χρησιμοποιούσα την ογκομετρική φιάλη.
 - δ) Θα τοποθετούσα ένα ποτήρι πάνω στον ηλεκτρονικό ζυγό, θα τον μηδένιζα και θα πρόσθετα διάλυμα μέχρι ο ζυγός να δείξει 15,5 g.

2. Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό σε περίπτωση που πέσει οξύ στο δέρμα μας;
- α) Πλένουμε άμεσα το σημείο με άφθονο νερό.
 - β) Χρησιμοποιούμε ξύδι για την εξουδετέρωση.
 - γ) Αγνοούμε το περιστατικό αν δεν πονάει.
 - δ) Τρίβουμε δυνατά την περιοχή με ένα καθαρό πανί.

3. Ποιο από τα παρακάτω σύμβολα ασφαλείας αντιστοιχεί σε εύφλεκτες ουσίες;



α)



β)



γ)



δ)

4. Ποιο από τα παρακάτω ΔΕΝ είναι κανόνας ασφαλείας στο εργαστήριο;
- α) Φοράμε εργαστηριακή ποδιά και γυαλιά προστασίας.
 - β) Επιστρέφουμε περίσσεια χημικών στα αρχικά τους δοχεία.
 - γ) Δεν μυρίζουμε ποτέ χημικές ουσίες.
 - δ) Γνωρίζουμε την τοποθεσία των εξόδων κινδύνου.

5. Τι πρέπει να κάνετε αν καείτε από καυτό υγρό στο εργαστήριο;
- α) Να εφαρμόσετε αμέσως παγοκύστη στην περιοχή του εγκαύματος.
 - β) Να τρίψετε την περιοχή με οινόπνευμα για απολύμανση.
 - γ) Να ξεπλύνετε αμέσως την περιοχή με άφθονο τρεχούμενο κρύο νερό για τουλάχιστον 10 λεπτά.
 - δ) Να καλύψετε την περιοχή με ελαιόλαδο για να απορροφήσει τη θερμότητα από το δέρμα και να μειωθεί ο πόνος.

Σωστές απαντήσεις

1-β, 2-α, 3-δ, 4-β και 5-γ.

Πληροφοριακά στοιχεία

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Κωνσταντίνος Αποστολόπουλος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ04, Δρ Χημικός, Φαρμακοποιός, MEd, MAEd
Μαρία Βλάσση, Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ04, Δρ Χημικός, MEd
Ιωάννης Γράψας, Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ04, Δρ Χημικός
Ανδρέας Δαζέας, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Χημικός, MSc, Υπ. Δρ. Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, Ε.Μ.Π.
Κωνσταντίνα Δαλακώστα, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Δρ Χημικός, MEd
Ηλίας Ζαφειριάδης, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Δρ Χημικός, MSc
Γεώργιος Κορακάκης, Ε.ΔΙ.Π. Τμήματος Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας, Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού ΠΙΑΔΑ, Δρ Χημικός, Τεχνολόγος Γραφικών Τεχνών, MEd
Ιωάννης Κουτρουμάνος, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Χημικός
Νεκτάριος Μήλιος, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Δρ Χημικός, MEd, MSc
Χρήστος Παπαδόπουλος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ04, Δρ Χημικός, Φυσικός, MSc

Ευαγγελία Παυλάτου, Καθηγήτρια Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Χημικών Επιστημών (Συντονίστρια Ομάδας Συγγραφής)

ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Έφη Κανελλοπούλου, Γραφίστρια

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

26-2-2025

ΕΚΔΟΣΗ

1.0

Το παρόν αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 6010165, του Προγράμματος «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή 2021-2027» που υλοποιείται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα
Ανθρώπινο Δυναμικό και
Κοινωνική Συνοχή