

Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ



Οδηγίες
κανόνες
ασφάλειας
εργαστηρίου

ΕΠΙΛΑΜΕ ΝΑ ΠΡΟΣΕΞΟΥΜΕ, ΑΛΛΑ ΟΧΙ ΚΑΙ ΕΤΣΙ !!!!!

1. Μη ξεχνάτε ότι το εργαστήριο είναι χώρος για σοβαρή εργασία.
2. Να έρχεστε πάντα προετοιμασμένοι για το πείραμα που θα εκτελέσετε.
3. Ποτέ μη αυτοσχεδιάζετε, να κάνετε μόνο όσα δίνονται στις οδηγίες.
4. Αν πεταχτεί πάνω σας οξύ ή κάποιο καυστικό αντιδραστήριο, ξεπλυνθείτε αμέσως με άφθονο νερό.
5. Μη πιάνετε τα αντιδραστήρια με τα χέρια σας.
6. Πριν γίνει χρήση ενός αντιδραστήριου, διαβάσετε προσεκτικά την ετικέτα. Ποτέ μη κάνετε χρήση ενός αντιδραστήριου, από φιάλη που δεν έχει ετικέτα.
7. Η μετάγγιση καυστικών και τοξικών υγρών με σιφώνιο δεν γίνεται με αναρρόφηση με το στόμα αλλά με πουάρ (poire).

8. Κατά τις αραιώσεις των πυκνών οξέων, ιδιαίτερα του H_2SO_4 , ποτέ δεν προστίθεται το νερό στο οξύ αλλά το οξύ προστίθεται σιγά-σιγά στο νερό.
9. Να ενημερωθείτε για τη θέση/ λειτουργία των πυροσβεστήρων.
10. Να ενημερωθείτε για το κουτί πρώτων βοηθειών και τη χρησιμότητά του.
11. Πριν την αποχώρησή σας από το εργαστηριακό χώρο πρέπει να γίνεται σχολαστικός έλεγχος στους διακόπτες παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, υγραερίου και νερού.

**ΤΟ ΤΡΙΠΤΥΧΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
ΣΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
(με βάση τα συνηθέστερα ατυχήματα)**

ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΑ ΜΑΤΙΑ

Φοράτε προστατευτικά γυαλιά. Μη θερμαίνετε το δοκιμαστικό σωλήνα στο πυθμένα του, αλλά λίγο παρακάτω από την επιφάνεια του υγρού, ανακινώντας συγχρόνως τον σωλήνα. Έτσι αποφεύγουμε τον απότομο βρασμό με εκτίναξη του περιεχομένου του. Όχι στους φακούς επαφής, αυτοί μπορούν να παγιδεύουν στα μάτια σας επικίνδυνα αντιδραστήρια.

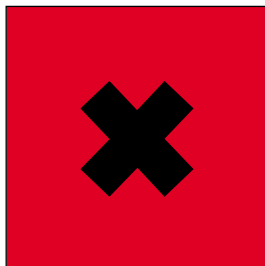
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΟ ΚΑΨΙΜΟ

Μη ξεχνάτε ότι το θερμό γυαλί δεν ξεχωρίζει από το κρύο.

ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΟ ΚΟΨΙΜΟ

Αυτό προκύπτει κυρίως από σπασμένα γυαλιά. Γι' αυτό να χρησιμοποιείται πανί όταν πιέζετε γυάλινους σωλήνες π.χ. όταν περνάτε θερμομέτρο από την τρύπα φελλού. Επίσης η μεταφορά σπασμένων γυαλιών να γίνεται με πανί.

Σύμβολα επικινδυνότητας χημικών ουσιών



Τα σύμβολα επικινδυνων ουσιών αποτελούν ένα τρόπο επισήμανσής τους ώστε να πάρουμε τα κατάλληλα μέτρα προφύλαξης όταν χρειαστεί να κάνουμε χρήση τους. Έτσι αποφεύγουμε τυχόν ατυχήματα. Για κάθε ενδεχόμενο καλό είναι να θυμάστε:

Πρώτες βοήθειες: 166

Πυροσβεστική υπηρεσία: 199

Τηλεφωνικό κέντρο δηλητηριάσεων: 01- 7793777

A

Αγωγιμομετρία
Αγωγιμότητα (ηλεκτρική)
Αέρια χρωματογραφία
Αιθυλένο διαμμινο τετραοξικό οξύ , EDTA
Ακρίβεια
Αλκαλιμετρία
Αναγωγή
Αναλογικό σήμα
Αναπαραγωγή
Ανιχνευτής
Άνοδος
Αντιδραστήριο
Αντίσταση
Απόκλιση
Απορρόφηση ακτινοβολίας
Αποσυσσωμάτωση
Αποτέλεσμα
Αριθμός μετρήσεων
Αργυρομετρία
Ατμοποίηση
Ατομική απορρόφηση, AAS
Ατομοποίηση

B

Βαθμονόμηση αναλυτικού οργάνου

Γ

Γαλβανικό στοιχείο
Γέφυρα άλατος
Γήρανση ιζήματος
Γραμμή βάσης



Δείγμα
Δείκτες πρωτολυτικοί
Δείκτες συμπλοκομετρίας
Διάλυση
Διαλυτοποίηση
Διαπερατότης, T
Διαφορά δυναμικού
Διήθηση
Δυναμομετρία



Εκνεφωτής ατομικής απορρόφησης
EDTA
Εκλογή αναλυτικής μεθόδου
Έκπλυση ιζήματος
Εκρόφηση
Εκχύλιση
Έμμεση ογκομέτρηση
Ενόργανες τεχνικές ανάλυσης
Ένταση ρεύματος
Εξάτμιση
Εξουδετέρωση
Επεξεργαστής
Επεξεργασία αποτελεσμάτων



Ζύγιση
Ζυγός

Η

Ηθμός ή φίλτρο
Ηλεκτρόδιο ή ημιστοιχείο
Ηλεκτρόδιο αδρανές
Ηλεκτρόδιο αναφοράς
Ηλεκτρόδιο εργασίας
Ηλεκτρόδιο συμπαγές (compact)
Ηλεκτρόλυση
Ηλεκτρολύτης
Ηλεκτρολυτικό στοιχείο ή κελί
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία
Ηλεκτροσταθμικός προσδιορισμός
Ηλεκτροχημικό κύκλωμα
Ημιαντίδραση

Θ

Θάλαμος ανάπτυξης
Θειοθειικό νάτριο
Θόρυβος
Θρόμβωση ή κροκίδωση

Ι

Ιγδίο ή γουδί
Ίζημα
Ιονισμός
Ισοδύναμο σημείο ογκομέτρησης
Ιωδιομετρία
Ιωδομετρία

K

Καταβύθιση ή καθίζηση
Κάθοδος
Καμπύλη αναφοράς
Κανονικότητα διαλύματος N
Καταβύθιση
Καταγραφέας
Κατανομή
Καυστήρας ατομικής απορρόφησης
Κινητή φάση
Κλασική ή υγροχημική ανάλυση
Κλάσματα χρωματογραφικών διαχωρισμών
Κολλοειδή ιζήματα
Κορυφή χρωματογραφήματος

A

Λειοτρίβηση ή κονιοποίηση
Λευκό ή τυφλό διάλυμα
Λυχνία ατομικής απορρόφησης κοίλης καθόδου

M

Μαγγανομετρία
Μέθοδος εμβολιασμού
Μέθοδος Mohr
Μέθοδος Αναλυτική
Μέλαν εριόχρωμα, Erio T
Μέση τιμή ή μέσος
Μέτρηση
Μετρούμενη τιμή
Μήκος κύματος ακτινοβολίας λ
Μήτρα (matrix)
Μόλυνση ιζήματος
Μονοχρωματική ακτινοβολία
Μονοχρωμάτορας
Μονοχρωματική ακτινοβολία

N

Νερό απιονισμένο
Νόμος διατήρησης μάζας

E

Ξήρανση
Ξηραντήρας

O

Ογκομετρικοί προσδιορισμοί
Ογκομετρικές καταβυθίσεις
Ογκομετρήσεις συμπλοκομετρίας
Ογκομετρήσεις
Ογκομετρική φιάλη
Οξειδιομετρία
Οξύμετρία
Οξειδωση
Οπτικές μέθοδοι
Ορατό φως

Π

Παγίδευση
Παρεμποδίζουσες ουσίες
Παρουσίαση αποτελεσμάτων
Πεχά, pH
Πεχάμετρο
Πεχαμετρία
Πέψη ή χώνευση
Πέψη ιζήματος

Ευρετήριο Ορών

Πλάτος κορυφής
Ποτενσιομετρία ή δυναμομετρία
Προετοιμασία δείγματος
Προσρόφηση επιφανειακή
Πρότυπο διάλυμα
Πρίσμα
Προσρόφηση
Πρότυπη ουσία
Πρότυπο διάλυμα
Προσρόφηση
Προχοΐδα
Πύρωση ιζήματος

P

Ρευστοποιητής
Ρυθμιστικό διάλυμα

Σ

Σειρά μετρήσεων
Σιφώνιο
Σήμα
Σταθερή απόκλιση
Σταθμικές τεχνικές
Σταθμικός συντελεστής
Στατική φάση (ή στάσιμη φάση)
Στήλες χρωματογραφικές
Σύμπλοκα
Συμπλοκομετρία
Συμπύκνωση
Συνδυαστικές τεχνικές ανάλυσης
Συντελεστής ανάσχεσης, RF
Σύντηξη
Συστηματικό ή προσδιορισμένο σφάλμα
Συχνότητα ακτινοβολίας ν
Σφάλμα

% Σφάλμα

Σχετική σταθερή απόκλιση RSD

T

Τάση ή ροπή των μετρήσεων, bias

Τελικό σημείο τιτλοδότησης

Τεχνική αναλυτική

Τήξη

Τίτλος διαλύματος

Τυπική απόκλιση

Τυχαίο ή απροσδιόριστο σφάλμα

Τυφλό ή λευκό διάλυμα

Υ

Υγρή χρωματογραφία

Υγροποίηση

Υγροχημικές ή κλασικές τεχνικές

Υδροξυκινολίνη

Ύψος κορυφής

Φ

Φαινολοφθαλεΐνη

Φάσμα απορρόφησης

Φάσμα εκπομπής

Φασματογράφος

Φασματόμετρο

Φασματοσκοπία

Φασματοσκοπία ατομικής απορρόφησης, AAS

Φασματοσκόπιο

Φασματοφωτόμετρο

Φέρον αέριο

Φωτόνιο

Φωτοκύτταρο



Χάρτινοι ηθμοί
Χονδροειδές σφάλμα
Χρόνος ανάλυσης tr
Χρωματογράφημα
Χρωματογραφία
Χρωματογραφία αέρια
Χρωματογραφία χαρτί
Χρωματογραφία λεπτής στιβάδας
Χρωματογραφία στήλης
Χρωματογραφική στήλη
Χωνευτήριο



Ψηφιακό σήμα

Θ.Π.Χατζηϊωάννου και Μ. Κουππάρη. "Ενόργανη ανάλυση" Αθήνα 1990

Κ.Η. Ευσταθίου και .Π. Χατζηϊωάννου. "Ενόργανες τεχνικές αναλύσεως". Τόμος Α΄. Αθήνα 1992

Σ. Λιοδάκη. "Αναλυτική Χημεία . Θέματα και προβλήματα" Αθήνα 2001.

G. Schwedt.- μετάφραση από Δ.Κ. Υφαντη. "Εγχειρίδιο των φυσικών και χημικών μεθόδων ανάλυσης". Αθήνα 1998.

J. Kenkel "Analytical Chemistry For Technicians," , Lewis Publishers, Inc. 1990

G.D. Christian. " Analytical Chemistry "John Willey and Sons 1980

H.A. Flaska , A.J. Barnard Jr, P.E. Sturrock. "Quantitative Analytical Chemistry: Vol 1. Introduction to principles. "Barnes &Noble. 1969

F.Rouessac &A. Rouessac. "Chemical Analysis. Modern Instrumentation Methods and Techniques. English edition. John Wiley &Sons. 2000. Dunod 1998.

K.Rubinson & J. Robinson. "Contemporary Instrumental Analysis. "Prentice Hall . 2000.

Περιοδικά

J. of Chemical Education Πειράματα μπορούν να βρεθούν στον τόμο 77 Νο 2 Φεβρουάριος του 2000 σελ. 176 Α και στο έτος 1992 ,σελ 69, 977-980 και 987 -0998

WWW- γραφία

// **physics . nist.gov/Pubs/ AtSpec/index.html** Για ατομική απορρόφηση

//**www. thespectroscopynet.com/** ...κεντρικό δίκτυο, δεσμοί, εικόνες

//**www. netaccess.on.ca/~ abc/cic_** Hamilton/spect.htm

//**analytik.chemie. de /crawler/hindexphp3?language=e**μηχανή αναζήτησης για θέματα Αναλυτικής Χημείας.

Ειδικά για χρωματογραφία

//**www .scimedia. com/cnem-ed/sep/chromato.htm** Chromatography by Brian M. Tissue, 25 Feb. 1996,

Μια περίληψη των χρωματογραφικών μεθόδων μαζί με οργανολογία

Woodrow. org/teachers/chemistry/modules/1986/exp3.html Candy Chromatography by John Hnatow

Η μέθοδος παραλαβής χρωμάτων από καραμέλες και το πείραμα διαχωρισμού τους

Βιβλιογραφία

<http://vm.cfsan.fda.gov/~lrd/foodaddi.txt> Food Additives, FDA/IFIC: January 1992
Ορίζει τα πρόσθετα των τροφών και δίνει τον λόγο για τον οποίο αυτά χρησιμοποιούνται

[//128.111.114.57/EXPT2.html](#) Separation of Food Dyes And Plant Pigments by Paper Chromatography - Experiment 2

Εξηγεί τον τρόπο υπολογισμού του συντελεστή ανάσχεσης (RF) με ορισμό και εξισώσεις. Δίνει απλούς ορισμούς και ερμηνείες στην χρωματογραφία.

[//outcast.gene.com/ae/TSN/SS/chromatography background.html](#). An Introduction to Chromatography by Patrick McKay

Gives the background and overview of chromatography. Includes some uses and applications of chromatography.

[//www.fda.gov / opacom/ backgrounds /color. add.html](#) .Color Additives

Δίνει μια απλή περιγραφή των προσθέτων στα χρώματα και για τις χρήσεις τους.

[//www.rohmhaas.com/tosohaas/products /chrintro.html](#). An Introduction to Chromatography

Ιστορική εξέλιξη της χρωματογραφίας.

[//chrom.tutms.tut.ac.jp/JINNO/ENGLISH/MEMBER/T/JINNO/BOOK .html](#) LC Troubleshooting

Σε βάθος ερμηνεία των διαφόρων χρωματογραφικών τεχνικών.

[//www.fau.edu./divdept/chemistry/labpchr.htm](#). Lab Project: Paper Chromatography

Απλή ερμηνεία και πείραμα στην χρωματογραφία χάρτου.

[//wwwchem.csustan .edu/chem 1002/msketch3.htm](#) Analysis of Mr. Sketch Ink Part #3

Σε βάθος ερμηνεία της χρωματογραφίας χάρτου. Διαγράμματα και εικόνες.

<http // antoine. fsu.umd. edu/ chem./ senese/ 101/ matter/chromatography. shtml>

<http // www. mtnimage. com / ~ toad/ chromo / chroma.htm>

Ειδικά για ηλεκτροχημεία

ESTIR. Electrochemical science and Technology Resources.

[//electrochem. cwru.edu/estir](#). Πολλοί δεσμοί. Θεωρία, πειράματα, όργανα.

[www. in. umist. ac. uk/ PRF/ company](#) (όργανα...)

[//www. electrochem. org/](#) (σελίδα με πολλούς δεσμούς)

Ειδικά για ετοιμασία δείγματος

<http://www.sampleprep.duq.edu/>

<http://www.anachem.umu.se/cgi-bin/jumpstation.exe?SamplePreparation>

Ενέργεια 2.3.2: **«Ανάπτυξη των Τ.Ε.Ε. και Σ.Ε.Κ.»**
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ:
Σταμάτης Αλαχιώτης
Καθηγητής Γενετικής Πανεπιστημίου Πατρών
Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο: **«Βιβλία Τ.Ε.Ε.»**
- *Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου:*
Γεώργιος Βούτσινος
Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- *Υπεύθυνος του Τομέα Χημικών Εργαστηριακών*
Εφαρμογών:
Μπομπέτσας Αντώνιος
Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου