
ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ

ΠΑΤΡΑ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2026

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
 - 2.1. Συγκρότηση ομάδων φοιτητών και κατάρτιση του προγράμματος εκτέλεσης εργαστηριακών ασκήσεων
 - 2.2. Βασικοί κανόνες ασφάλειας στο εργαστήριο
 - 2.3. Διεξαγωγή πειραματικών μετρήσεων
 - 2.4. Προετοιμασία εργαστηριακής έκθεσης
 - 2.4.1. Γενική μορφή εργασίας
 - 2.4.2. Τα μέρη μιας εργασίας
 - 2.5. Βαθμολογία

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ

Σκοπός του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας είναι η πρακτική άσκηση των φοιτητών σε κλασσικά πειράματα φυσικής που του διδάσκουν τεχνικές οι οποίες απαντώνται σε διάφορα άλλα φοιτητικά εργαστήρια ή και επαγγελματικά εργαστήρια που τυχόν θα συναντήσει ένας απόφοιτος Χημικός Μηχανικός κατά την διάρκεια της καριέρας του. Επιδιώκεται με την ολοκλήρωση της επιτυχούς συμμετοχής στο εργαστηριακό αυτό μάθημα, ο φοιτητής:

- 1) να έχει εξοικειωθεί με τις βασικές εφαρμογές της πειραματικής Ηλεκτροχημείας κατανοώντας έμπρακτα τις έννοιες της αγωγιμότητας, της ιοντικής ευκινησίας, του αριθμού μεταφοράς και της ηλεκτρεγερτικής δύναμης
- 2) να έχει εμπεδώσει μια φασματοσκοπική μέθοδο ποσοτικής ανάλυσης
- 3) να έχει εμπεδώσει μέσω πρακτικών εφαρμογών τη συμπεριφορά πραγματικών διαλυμάτων πτητικών υγρών και διαλυμάτων στερεών (ιοντικών και μοριακών) σε υγρούς διαλύτες

Επιπλέον, με την επιτυχή ολοκλήρωση του εργαστηριακού αυτού μαθήματος οι φοιτητές πρέπει να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- ✓ Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- ✓ Ομαδική εργασία
- ✓ Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- ✓ Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- ✓ Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Μία δίωρη εισαγωγική διάλεξη έχει προγραμματιστεί με σκοπό την παρουσίαση του πλαισίου λειτουργίας του εργαστηρίου, αλλά και των εργαστηριακών ασκήσεων που θα πραγματοποιηθούν.

Στα πλαίσια του εργαστηρίου έχουν προγραμματιστεί 5 εργαστηριακές ασκήσεις. Οι ασκήσεις που θα πραγματοποιηθούν είναι οι εξής:

	Άσκηση	Μορφή έκθεσης
A1	Αγωγιμομετρικές Τίτλοδοτήσεις	Ατομική
A2	Ηλεκτρική ανάλυση	Ατομική
A3	Φασματοφωτομετρία UV-Vis	Ατομική
A4	Διάγραμμα Φάσης υγρού-ατμού	Ομαδική
A5	Μερικοί γραμμομοριακοί όγκοι	Ατομική

Οι σημειώσεις των εργαστηριακών ασκήσεων φυσικής βρίσκονται στην πλατφόρμα

<https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=CMNG2161>

2 ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Τα πειράματα διεξάγονται στο Εργαστήριο Φυσικοχημείας που βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου Χημικών Μηχανικών. Υπεύθυνη για το εργαστήριο είναι η:

Παπαβασιλείου Ιωάννα, Επίκουρη Καθηγήτρια, (ipapavas@upatras.gr)

2.1 Συγκρότηση ομάδων φοιτητών και κατάρτιση του προγράμματος εκτέλεσης εργαστηριακών ασκήσεων.

- Οι φοιτητές/φοιτήτριες που θα δηλώσουν στο σύστημα progress το Εργαστήριο Φυσικοχημείας πρέπει να εγγραφούν ηλεκτρονικά μέσω του eclass και μέσω της παρακάτω διαδικασίας **μέχρι στις 13/02/2026** στη διεύθυνση <https://eclass.upatras.gr>. Κάνετε login χρησιμοποιώντας τα διαπιστευτήριά σας (όνομα χρήστη – κωδικός, ίδια με του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σας). Εγγραφή στο μάθημα: Από το μενού **Κατάλογος μαθημάτων** επιλέξτε το **Εργαστήριο Φυσικοχημείας** και ενεργοποιείτε το αντίστοιχο **check box εγγραφής**.

Οι φοιτητές χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Φοιτητές οι οποίοι γράφτηκαν κανονικά στο 2^ο έτος. Οι φοιτητές αυτοί παρακολουθούν υποχρεωτικά το εργαστήριο, και επίσης παίρνουν μέρος στην εξέταση στο Ιουνίου 2026.
 - Οι φοιτητές οι οποίοι έχουν περάσει το εργαστηριακό κομμάτι με βαθμό > 5, αλλά όχι τη γραπτή εξέταση, θα γραφτούν επίσημα στο εργαστήριο, όχι όμως και σε ομάδες, παίρνουν μόνο μέρος στην εξέταση στο Ιουνίου 2026.
 - Οι φοιτητές οι οποίοι είναι στο 3^ο έτος σπουδών ή μεγαλύτερο που δεν παρακολούθησαν ή δεν έχουν περάσει το εργαστηριακό κομμάτι με βαθμό > 5 θα γραφτούν κανονικά στο εργαστήριο όπως οι φοιτητές του 2^{ου} έτους. Οι φοιτητές αυτοί παρακολουθούν υποχρεωτικά το εργαστήριο, και επίσης παίρνουν μέρος στην εξέταση στο Ιουνίου 2026.
- Μία εισαγωγική διάλεξη έχει προγραμματιστεί την πρώτη εβδομάδα του εξαμήνου.
ΤΟ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ ΕΙΝΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α ΚΑΙ C ΚΑΙ ΘΑ ΛΗΦΘΟΥΝ ΑΠΟΥΣΙΕΣ.
 - Ο καταμερισμός των εγγεγραμμένων φοιτητών σε ομάδες θα πραγματοποιηθεί από τους ίδιους τους φοιτητές, και η κατανομή των ομάδων στις ημέρες διεξαγωγής του εργαστηρίου θα πραγματοποιηθεί από τους διδάσκοντες και θα ανακοινωθεί μετά το τέλος των εγγραφών.
 - Κάθε εργαστηριακή ομάδα θα αποτελείται από 6 άτομα. Η σύνθεση των ομάδων αυτών δεν αλλάζει κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.

5. Το εργαστήριο περιλαμβάνει 5 ασκήσεις. Σε κάθε εργαστηριακή ημέρα εκτελείται ένα πείραμα διαρκείας 2 ωρών περίπου.
6. Το αναλυτικό πρόγραμμα εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων ανακοινώνεται μετά την πραγματοποίηση της εισαγωγικής διάλεξης.
7. Δεν είναι δυνατή η επανάληψη μιας χαμένης άσκησης για οποιοδήποτε λόγο. Συμπληρωματικά εργαστήρια δεν πρόκειται να γίνουν, παρά μόνο σε βεβαιωμένες δικαιολογημένες απουσίες.
8. Αν ο φοιτητής/η φοιτήτρια χρεωθεί περισσότερες από μία απουσία, επαναλαμβάνει όλο το εργαστήριο στο επόμενο έτος.
9. Πριν την εκτέλεση των πειραμάτων γίνεται μια παρουσίαση/συζήτηση της θεωρίας που καλύπτει η κάθε άσκηση.
10. Η μη έγκαιρη προσέλευση στο εργαστήριο σημαίνει απουσία και απόρριψη από το μάθημα.

2.2 Βασικοί κανόνες ασφάλειας στο εργαστήριο

Εκτός από το καθήκον των φοιτητών να εκπαιδευτούν στο εργαστήριο, έχουν καθήκον και την αποφυγή πρόκλησης ατυχήματος εντός του εργαστηρίου.

1. Απαγορεύεται το κάπνισμα και η χρήση κινητού.
2. Απαγορεύεται αυστηρά η κατανάλωση τροφίμων και ποτών στο χώρο του εργαστηρίου.
3. Απαγορεύεται η πραγματοποίηση εργαστηριακής άσκησης, χωρίς τη χρήση εργαστηριακής ρόμπας.
4. Απαγορεύεται η άσκοπη παραμονή στο χώρο του εργαστηρίου καθώς και η επίσκεψη από άτομα που δεν σχετίζονται με αυτό.
5. Κατά την εργασία στο εργαστήριο θα πρέπει να αποφεύγονται τα φαρδιά ή κρεμαστά ρούχα, καθώς και τα ελεύθερα μακριά μαλλιά. Επίσης, πρέπει να αποφεύγονται τα «κρεμαστά» κοσμήματα, καθώς μπορεί να παρασύρουν κάποια συσκευή ή να έρθουν σε επαφή με κάποια συσκευή και να προκληθεί ατύχημα.
6. Απαγορεύονται οι πειραματισμοί που δεν προβλέπονται από το πρόγραμμα χρησιμοποιώντας τον εξοπλισμό του εργαστηρίου.
7. Ο πάγκος εργασίας σας πρέπει να διατηρείται πάντα καθαρός. Στους πάγκους εργασίας πρέπει να υπάρχουν μόνο τα απαραίτητα για την αντίστοιχη εργαστηριακή άσκηση: όργανα, υλικά, και βιβλία.
8. Οι συσκευές και τα όργανα πρέπει να παραδίνονται καθαρά και σε καλή κατάσταση.
9. Το εργαστήριο διαθέτει συσκευή για πλύση ματιών και καταιωνιστήρα σώματος.
10. Εντοπίστε την πυροσβεστική φωλιά και το κουτί με τις πρώτες βοήθειες εντός του εργαστηριακού χώρου.
11. Μεριμνήστε για την ασφάλεια των συναδέλφων σας που εργάζονται κοντά σας και μην πανικοβάλλεστε σε περίπτωση πυρκαγιάς ή τραυματισμού.
12. Το εργαστήριο έχει ηλεκτρική εγκατάσταση με μονωμένους διακόπτες, πρίζες στερεής κατασκευής και διακόπτη (ρελέ) διαφυγής. Οι ηλεκτρικές συσκευές που χρησιμοποιούνται είναι γειωμένες και τα καλώδια είναι μονωμένα και έχουν πιστοποίηση κατασκευής και καταλληλότητας κατά ISO.

2.3 Διεξαγωγή πειραματικών μετρήσεων

Τα πειραματικά δεδομένα και οι μετρήσεις καταγράφονται κατά τη διεξαγωγή των πειραμάτων πάνω στο φύλλο μετρήσεων είτε ατομικά είτε ομαδικά σε αναλογία με την αντίστοιχη έκθεση του πειράματος και μαζί με αυτά πρέπει να συμπεριλαμβάνεται ο τίτλος της άσκησης, η ημερομηνία εκτέλεσης και ο αριθμός της Ομάδας. Το ολοκληρωμένο φύλλο μέτρησης φωτογραφίζεται και το πρωτότυπο παραμένει στο εργαστήριο. Το φύλλο μετρήσεων ως φωτογραφία πρέπει να είναι η τελική σελίδα της εργασίας σας.

- ✓ Η μη-καταχώρησή του εκλαμβάνεται σαν απουσία από την αντίστοιχη εργαστηριακή άσκηση.
- ✓ Αλλοίωση των πρωτογενών πειραματικών αποτελεσμάτων ή αντιγραφή από παλιότερες εργαστηριακές εκθέσεις θα έχει σαν συνέπεια τον **ΜΗΔΕΝΙΣΜΟ** ολόκληρης της άσκησης.

Αν προκύψουν προβλήματα κατά την επεξεργασία των μετρήσεων, οι αντίστοιχοι διδάσκοντες είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν.

2.4 Προετοιμασία εργαστηριακής έκθεσης

2.4.1 Γενική μορφή εργασίας

- ✓ Η εργασία κάθε εργαστηριακής άσκησης γράφεται σε WORD.
- ✓ Η **εργασία** παρέχει την περίληψη, το θεωρητικό μέρος, το πειραματικό μέρος, την ανάλυση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων, τα συμπεράσματα και άλλες χρήσιμες πληροφορίες (σύμβολα, βιβλιογραφία).
- ✓ Το αρχείο σε Word πρέπει να συμπεριλαμβάνει κείμενο, τις εξισώσεις (γραμμένες με το Equation Editor του Word), τους πίνακες και τις γραφικές παραστάσεις είτε σχεδιασμένες σε μιλλιμετρέ χαρτί είτε εισαγόμενες από το Excel, Origin.
- ✓ Το φύλλο μετρήσεων είναι η **τελευταία σελίδα** στην εργασία που θα υποβληθεί. Η μη-καταχώρηση του φύλλου μετρήσεων εκλαμβάνεται σαν απουσία από την αντίστοιχη εργαστηριακή άσκηση.
- ✓ Μετατρέψτε την ολοκληρωμένη εργασία σε αρχείο PDF.
- ✓ Το όνομα του αρχείου περιέχει την Ομάδα, το Επώνυμο, τον αριθμό μητρώου του/της φοιτητή/ήτριας και το όνομα της άσκησης, για παράδειγμα ΟΜΑΔΑ 1, Παπαβασιλείου, ΑΜ = 1100875 και Ηλεκτρική ανάλυση -> O1-Papavasiliou-1100875-Hlectranalysi.pdf, για τις ατομικές αναφορές. Μια ομαδική εργασία μεταφορτώνεται **μόνο** από **ένα μέλος** της ομάδας και το όνομα του αρχείου περιέχει την Ομάδα και τον αριθμό μητρώων των συμμετεχόντων φοιτητών, για παράδειγμα ΟΜΑΔΑ 1 και ΑΜ = 1100875, 1093251, 1095789, 1090359, 1100583 και 1106784 -> O1-1100875-1093251-1095789-1090359-1100583-1106784.pdf.

- ✓ Οι εκθέσεις θα παραδίδονται αυστηρά μέσα σε 15 ημερολογιακές ημέρες μετά την εκτέλεση της άσκησης ηλεκτρονικά μέσω του eclass «Εργασίες» στο πλαίσιο της σχετικής άσκησης.
- ✓ Μετά το πέρας των 15 ημερών η εργασία δε θα γίνεται αποδεκτή.
- ✓ Αν ο φοιτητής/η φοιτήτρια δεν παραδώσει καμία έκθεση, επαναλαμβάνει το εργαστήριο σε επόμενο έτος.

Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει πληροφορίες για κάθε έκθεση ανά άσκηση.

	Άσκηση	Μορφή έκθεσης
A1	Αγωγιμομετρικές Τιτλοδοτήσεις	Ατομική
A2	Ηλεκτρική ανάλυση	Ατομική
A3	Φασματοφωτομετρία UV-Vis	Ατομική
A4	Διάγραμμα Φάσης υγρού-ατμού	Ομαδική
A5	Μερικοί γραμμομοριακοί όγκοι	Ατομική

Μια έκθεση αποτελείται από διάφορα μέρη και το καθένα έχει ξεχωριστό και εξίσου σημαντικό σκοπό. Κάθε τμήμα πρέπει να έχει τον ανάλογο τίτλο. Στη συνέχεια παρατίθενται οδηγίες για τη συγγραφή κάθε τμήματος ξεχωριστά.

2.4.2 Τα μέρη μιας εργασίας

Η πρώτη σελίδα περιέχει τα στοιχεία σας, τον τίτλο της άσκησης και την περίληψη.

Ονοματεπώνυμο	
Αριθμός Μητρώου	
Εργαστηριακό Τμήμα	
e-mail	
Ημερομηνία διεξαγωγής της άσκησης	
Ημερομηνία παράδοσης της εργασίας	

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Να περιέχει τα κύρια σημεία της άσκησης δοσμένα με συνοπτικό και επιγραμματικό τρόπο. Δηλαδή μία μικρή παράγραφο για την αρχή πάνω στην οποία βασίζεται η άσκηση, τον σκοπό της, την πειραματική διαδικασία και τα κυριότερα αποτελέσματα-συμπεράσματα (σε αριθμούς και μονάδες).

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Στο κομμάτι της θεωρίας απαντήστε μόνο εάν υπάρχουν αντίστοιχες ερωτήσεις, οι οποίες βρίσκονται στις σημειώσεις των εργαστηριακών ασκήσεων.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- ✓ Σύντομη περιγραφή των οργάνων, της πειραματικής διάταξης και της πειραματικής διαδικασίας.
- ✓ Στην πειραματική διαδικασία παρουσιάζουμε με την μορφή απλών βημάτων, την αλληλουχία των ενεργειών και των χειρισμών που έγιναν για να ληφθούν τα πειραματικά αποτελέσματα. Ο βασικός σκοπός κατά την περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας είναι να δίνει αρκετές πληροφορίες, ώστε να μπορεί ο τυχόν αναγνώστης της αναφοράς σας να επαναλάβει την πειραματική εργασία όπως ακριβώς έγινε στην αρχική μελέτη.
- ✓ Το κείμενο γράφεται στο 3^ο πρόσωπο (π.χ. «μετρείται» και όχι «μετράω»). Το πειραματικό μέρος δεν περιέχει αποτελέσματα, αλλά μόνο τη διαδικασία του πειράματος και όποια δεδομένα μας έχουν δοθεί.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- ✓ Έκθεση αποτελεσμάτων (πειραματικών και υπολογισμένων) σύμφωνα με τις οδηγίες που περιγράφονται στη συγκεκριμένη άσκηση.
- ✓ Περιλαμβάνει τα αποτελέσματα (ποιοτικά, ποσοτικά, πίνακες, διαγράμματα κλπ) των πειραματικών μετρήσεων. Τα τελικά αποτελέσματα της μελέτης και οι μετρήσεις πρέπει να παρουσιάζονται σε γραφικές παραστάσεις και πίνακες, όπου αυτό είναι δυνατό (δείτε τα πρότυπα στις σημειώσεις των αντίστοιχων ασκήσεων).
- ✓ Τα Σχήματα και οι Πίνακες αριθμούνται και οι τίτλοι τους πρέπει να παρέχουν ουσιαστικές πληροφορίες ως προς το σχήμα/τον πίνακα. Σχήματα και Πίνακες πρέπει να αναφέρονται στο κείμενο:

π.χ. «Το Σχήμα 1 δίνει την θερμοκρασία του νερού συναρτήσει του χρόνου».

π.χ. «Στον Πίνακα 1 δίνεται η μετατροπή της θερμοκρασίας από μονάδες °C σε Kelvin».

- ✓ Στους Πίνακες η λεζάντα/ο τίτλος γράφεται από πάνω ενώ στα Σχήματα από κάτω.
- ✓ Σχολιασμός των πειραματικών αποτελεσμάτων και σύγκριση τους με τα αντίστοιχα που προκύπτουν από τη βιβλιογραφία. Αναπτύξτε τις εκτιμήσεις σας για τυχόν αποκλίσεις θεωρίας και πειράματος. Δώστε τις προτάσεις σας για βελτιώσεις.
- ✓ Η ανάλυση των αποτελεσμάτων αποτελεί το σημαντικότερο μέρος της έκθεσης. Η σημασία, η σπουδαιότητα και η ορθότητα των αποτελεσμάτων πρέπει να αναλυθεί σε βάθος. Ιδιαίτερα πρέπει να εστιάσει κανείς στη σύγκριση των αποτελεσμάτων με τη βιβλιογραφία και να ερμηνεύσει τις διαφορές όταν αυτές υπάρχουν. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις μονάδες, οι οποίες θα αναφέρονται πάντα και ιδιαίτερα στο τελικό αποτέλεσμα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ

- ✓ Συζητείται το φυσικό περιεχόμενο και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μαζί με τα υπολογισμένα σφάλματα, και τις πιθανές πηγές των σφαλμάτων αυτών. Ο/Η φοιτητής/ήτρια θα πρέπει να συμπεράνει τον βαθμό επιτυχίας των στόχων του πειράματος, δηλαδή αν ο σκοπός του πειράματος επετεύχθη ή όχι, και εάν ναι, πόσο καλά επετεύχθη.
- ✓ Τα συμπεράσματα πρέπει να ακολουθούν λογικά την ανάλυση των αποτελεσμάτων και να παρουσιάζονται σε ξεχωριστή παράγραφο το καθένα.
- ✓ Οι υποδείξεις αποτελούν το τμήμα που περιλαμβάνει ερωτήματα που δημιουργήθηκαν από την άσκηση και χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης. Αναφέρονται υποδείξεις ή προτάσεις για τη βελτίωση της πειραματικής τεχνικής, ώστε να βελτιωθεί η ακρίβεια και η ευκολία λήψης των μετρήσεων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Τοποθετείται όλο το υλικό που είναι πολύ λεπτομερές για να ενσωματωθεί στο κύριο σώμα της έκθεσης, αλλά αρκετά χρήσιμο ώστε να παραληφθεί. Για παράδειγμα, στο παράρτημα μπαίνουν οι φωτογραφίες από **φύλλο μετρήσεων**, βαθμονόμηση συσκευής, υπολογισμοί σχετικά με την εκτίμηση της ακρίβειας των μετρήσεων κ.λπ..

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Καταγράφονται σε λίστα κατά αύξουσα σειρά όλες οι βιβλιογραφικές αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν στη συγγραφή της εργαστηριακής έκθεσης. Είναι αυτονόητο ότι εντός του κειμένου θα υπάρχουν στα σχετικά σημεία οι αριθμοί που θα αντιστοιχούν στις χρησιμοποιούμενες αναφορές. Οι αναφορές συντάσσονται στη λίστα υπό τη μορφή:

Περιοδικό: J. E. Shelby and L.K. Downie, *Phys. Chem. Glasses* **30** (1989), p. 151.

Βιβλίο: R. S. Drago, *Physical Methods in Inorganic Chemistry*, Reinhold Publishing Corporation, New York, 1965.

Ιστοσελίδα: Yenka, <https://www.yenka.com/>

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Οι εξισώσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται στην εξαγωγή αποτελεσμάτων ή στα συμπεράσματα θα πρέπει να είναι γραμμένα με το equation editor του Word και να είναι αριθμημένες:

$$dp/dT = \Delta H/T \Delta V \quad (1)$$

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ:

Κάθε πίνακας πρέπει να συνοδεύεται από αριθμό και περιγραφικό τίτλο τοποθετημένους στο επάνω μέρος του. Οι μονάδες των παραμέτρων πρέπει να αναγράφονται στην πρώτη γραμμή. Η οργάνωση των πινάκων πρέπει να γίνεται με κάποια λογική σειρά. Για παράδειγμα, πίνακας οργανωμένος με αύξουσα σειρά των τιμών της μελετώμενης ανεξάρτητης μεταβλητής.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ:

Για τις γραφικές παραστάσεις προτείνουμε το πρόγραμμα QTIPLLOT που διατίθεται δωρεάν από το Πανεπιστήμιο Πατρών (mussa). Εναλλακτικά μπορείτε να χρησιμοποιείτε όποιο πρόγραμμα θέλετε, Origin, Excel, Matlab αρκεί να δίνετε σωστές απαντήσεις. Όλες οι γραφικές παραστάσεις (γραφήματα) στις εργασίες που δεν χρησιμοποιείται το Excel, ή το Origin μπορούν να σχεδιάζονται με το χέρι σε χαρτί μιλιμετρέ. Όλα τα γραφήματα, είτε στο χέρι είτε σε κάποιο από τα προαναφερόμενα προγράμματα, θα ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ **προσαρτημένες** στην εργασία με φωτογραφία, σαρωμένη εικόνα ή απλή επικόλληση.

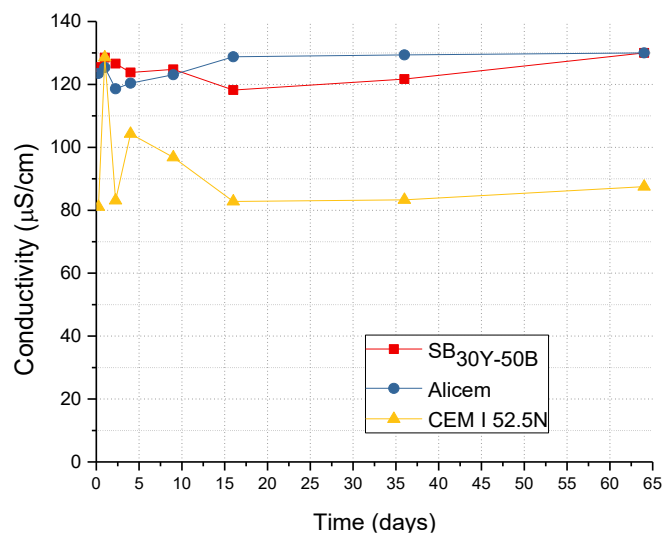
Κάθε γράφημα πρέπει να σχεδιάζεται ξεχωριστά, και πρέπει να έχει αριθμό και περιγραφικό τίτλο στο κάτω μέρος του. Επιλέγεται η κλίμακα έτσι ώστε το διάγραμμα να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο **τετράγωνο**. Γύρω από το διάγραμμα θα πρέπει να υπάρχει περιθώριο και να μην κολλάνε οι άξονες στα περιθώρια της σελίδας (δείτε σχήμα 1 και 2 παρακάτω).

Βαθμονομούνται οι άξονες. Ποτέ δεν σημειώνονται πάνω στους άξονες οι τιμές των πειραματικών μετρήσεων. Γράφονται στους άξονες τα μεγέθη που αναπαριστούν, η τάξη μεγέθους με δύναμη του 10 και σε παρένθεση οι μονάδες. Δηλαδή αν στον άξονα είναι σημειωμένο $T \cdot 10^2 (K)$ τότε το σημείο με συντεταγμένη π.χ. 4.5 θα αντιστοιχεί σε $T = 450 K$.

Τοποθετούμε τα πειραματικά σημεία στο διάγραμμα. Σύμβολα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι κυκλάκια, τετραγωνάκια, ρόμβοι, τρίγωνα κ.α. (και όχι απλές κουκίδες που είναι δυσδιάκριτες). Αν υπάρχουν περισσότερα από ένα σύμβολα, θα πρέπει να επεξηγούνται στη λεζάντα. Χαράσουμε τις ευθείες ή τις καμπύλες του διαγράμματος οι οποίες μπορούν να έχουν διάφορες μορφές (συνεχής γραμμή, στικτή γραμμή κ.α.)

Το γράφημα πρέπει να επικολληθεί στο σχετικό σημείο της εργασίας. Όλοι οι τίτλοι που αφορούν σχήματα/γραφικές παραστάσεις πρέπει να παρέχουν ουσιαστικές πληροφορίες ως προς το σχήμα.

Π.χ.:



Διάγραμμα 1: Αγωγιμότητα των διαλυμάτων των τριών ειδών τσιμέντου, συναρτήσει του χρόνου.

2.5 Βαθμολογία

Οι φοιτητές/φοιτήτριες βαθμολογούνται σε κάθε άσκηση. Η συνολική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από τα εξής:

- (α) **ΜΟ βαθμός εργασιών:** Ο μέσος όρος που υπολογίζεται από όλες τις εργασίες πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από πέντε (≥ 5) για να γίνει **δεκτός** στην εξέταση του εργαστηρίου.
- (β) **βαθμός γραπτής εξέτασης:** Για να περάσει κάποιος το μάθημα πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από πέντε (≥ 5). Διευκρίνιση: **Αν ο βαθμός είναι <5 αυτός ο βαθμός θα είναι και ο τελικός βαθμός για τη συγκεκριμένη εξεταστική περίοδο.**

Η συνολική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από 60% ΜΟ εργασιών και 40% βαθμό εξέτασης **(για βαθμό σε (α) και (β) ≥ 5).**