

# **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

***B ΛΥΚΕΙΟΥ***

***3<sup>ο</sup> ΓΕΛ ΦΛΩΡΙΝΑΣ***

## **ΑΠΑΛΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**

**ΣΩΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΦΥΣΙΚΩΝ**

**ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

# Εργαστηριακή Άσκηση Νο 1

«Παρασκευή διαλύματος περιεκτικότητας 5% w/w (βάρους προς βάρους)»

## A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Ράβδος ανάδευσης	4	Πλαστικά φιαλίδια
2	Ύαλος ωρολογίου	5	Ποτήρι ζέσεως 250mL
3	Ζυγός	6	Αυτοκόλλητες ετικέτες

## B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Απιονισμένο νερό	2	NaCl

## Γ. Πειραματικός μέρος

1. Στην ύαλο ωρολογίου ζυγίζουμε 5g της στερεής ουσίας.
2. Στο ποτήρι ζέσεως ζυγίζουμε 95g νερού.
3. Ρίχνουμε τη στερεή ουσία μέσα στο ποτήρι ζέσεως και αναδεύουμε με τη ράβδο έως ότου διαλυθεί πλήρως η ουσία.
4. Αποθηκεύω το διάλυμα σε πλαστικά φιαλίδια με αυτοκόλλητη ετικέτα και σήμανση 'διάλυμα NaCl 5% w/w'
5. Συμπληρώνω τα παρακάτω φύλλα εργασίας

## Φύλλο Εργασίας Νο 1.1

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Μάζα διαλύτη: .....

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Μάζα διαλύματος: .....

Η περιεκτικότητα % w/w (βάρος προς βάρος) διαλύματος είναι: .....

Άρα σε ..... g διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

B. Αν χωρίσω το διάλυμα σε δύο ίσα μέρη τότε:

Μάζα διαλύτη: .....

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Μάζα διαλύματος: .....

Σε ..... g διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % w/w (βάρος προς βάρος) του διαλύματος είναι: .....

Γ. Αν χωρίσω το διάλυμα σε 4 ίσα μέρη.

Μάζα διαλύτη: .....

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Μάζα διαλύματος: .....

Σε ..... g διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % w/w (βάρος προς βάρος) του διαλύματος είναι: .....

Συμπέρασμα: .....

.....

## Φύλλο Εργασίας Νο 1.2

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Μάζα διαλύτη: .....

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Μάζα διαλύματος: .....

Η περιεκτικότητα % w/w (βάρος προς βάρος) διαλύματος είναι: .....

Άρα σε ..... g διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

B. Θέλω να παρασκευάσω 40g από το παραπάνω διάλυμα (5% w/w). Τι πρέπει να αναμείξω;

.....

.....

.....

.....

.....

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Μάζα διαλύματος: .....

Μάζα διαλύτη: .....

## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 2

«Παρασκευή διαλύματος περιεκτικότητας 8% w/v (βάρος προς όγκο)»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Ράβδος ανάδευσης	4	Πλαστικά φιαλίδια
2	Ύαλος ωρολογίου	5	Σφαιρική φιάλη 100mL
3	Ζυγός	6	Αυτοκόλλητες ετικέτες

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Απιονισμένο νερό	2	NaCl

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Στην ύαλο ωρολογίου ζυγίζουμε 8g της στερεής ουσίας.
2. Ρίχνουμε τη στερεή ουσία μέσα στη σφαιρική φιάλη και συμπληρώνουμε απιονισμένο νερό μέχρι τη χαραγή των 100mL.
3. Κλείνουμε τη φιάλη με πώμα και αναδεύουμε έως ότου διαλυθεί πλήρως η ουσία.
4. Αποθηκεύω το διάλυμα σε πλαστικά φιαλίδια με αυτοκόλλητη ετικέτα και σήμανση 'διάλυμα NaCl 8% w/v'
5. Συμπληρώνω τα παρακάτω φύλλα εργασίας

## Φύλλο Εργασίας Νο 2.1

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Η περιεκτικότητα % w/v (βάρος προς όγκο) διαλύματος είναι: .....

Άρα σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Μπορεί να υπολογιστεί απευθείας η μάζα ή ο όγκος του διαλύτη; .....

B. Αν χωρίσω το διάλυμα σε δύο ίσα μέρη τότε:

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % w/v (βάρος προς όγκο) του διαλύματος είναι: .....

Γ. Αν χωρίσω το διάλυμα σε 4 ίσα μέρη.

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % w/v (βάρος προς όγκο) του διαλύματος είναι: .....

Συμπέρασμα: .....

.....

## Φύλλο Εργασίας Νο 2.2

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Η περιεκτικότητα % w/v (βάρος προς όγκο) διαλύματος είναι: .....

Άρα σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

B. Θέλω να παρασκευάσω 40mL από το παραπάνω διάλυμα (8% w/v). Τι πρέπει να αναμείξω;

.....

.....

.....

.....

.....

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 3

«Παρασκευή διαλύματος περιεκτικότητας 6% v/v (όγκος προς όγκο)»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Ράβδος ανάδευσης	4	Πλαστικά φιαλίδια
2	Ογκομετρικός κύλινδρος 100mL	5	Ποτήρι ζέσεως 250mL
3	Ογκομετρικός κύλινδρος 10mL	6	Αυτοκόλλητες ετικέτες

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Απιονισμένο νερό	2	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Στον ογκομετρικό κύλινδρο των 10mL βάζουμε 6mL της υγρής ουσίας.
2. Στον ογκομετρικό κύλινδρο των 100mL βάζουμε 94mL της νερού.
3. Ρίχνουμε και τα δύο υγρά μέσα στο ποτήρι ζέσεως και αναδεύουμε με τη ράβδο.
4. Αποθηκεύω το διάλυμα σε πλαστικά φιαλίδια με αυτοκόλλητη ετικέτα και σήμανση 'διάλυμα CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH 6% v/v'
5. Συμπληρώνω τα παρακάτω φύλλα εργασίας



## Φύλλο Εργασίας Νο 3.1

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Όγκος διαλύτη: .....

Όγκος διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Η περιεκτικότητα % v/v (όγκος προς όγκο) διαλύματος είναι: .....

Άρα σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... mL διαλυμένης ουσίας.

B. Αν χωρίσω το διάλυμα σε δύο ίσα μέρη τότε:

Όγκος διαλύτη: .....

Όγκος διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... mL διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % v/v (όγκος προς όγκο) του διαλύματος είναι: .....

Γ. Αν χωρίσω το διάλυμα σε 4 ίσα μέρη.

Όγκος διαλύτη: .....

Όγκος διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... mL διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % v/v (όγκος προς όγκο) του διαλύματος είναι: .....

Συμπέρασμα: .....

.....

## Φύλλο Εργασίας Νο 3.2

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Όγκος διαλύτη: .....

Όγκος διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Η περιεκτικότητα % v/v (όγκος προς όγκο) διαλύματος είναι: .....

Άρα σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... mL διαλυμένης ουσίας.

B. Θέλω να παρασκευάσω 40mL από το παραπάνω διάλυμα (6% v/v). Τι πρέπει να αναμείξω;

.....

.....

.....

.....

.....

Όγκος διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Όγκος διαλύτη: .....

## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 4

«Υπολογισμός πυκνότητα διαλύματος»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Ζυγός	3	Ογκομετρικός κύλινδρος 100mL
2	Ποτήρι ζέσεως 250mL		

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Απιονισμένο νερό	2	Διάλυμα NaCl 5% w/w
1	Διάλυμα NaCl 10% w/w	2	Διάλυμα NaCl 15% w/w

### Γ. Πειραματικός μέρος

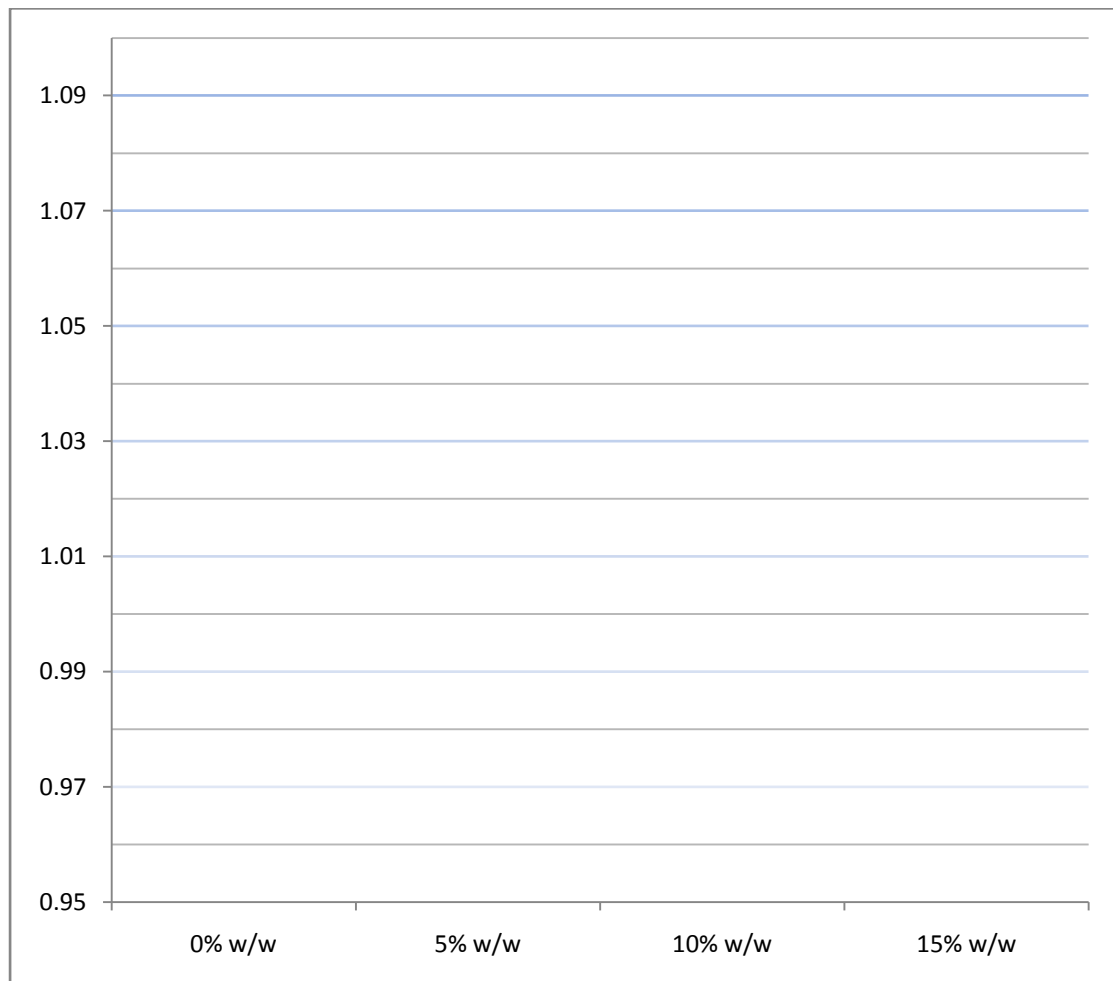
1. Στον ογκομετρικό κύλινδρο τοποθετώ 100mL απιονισμένο νερό.
2. Τοποθετούμε το απιονισμένο νερό στο ποτήρι ζέσεως και ζυγίζουμε.
3. Επαναλαμβάνω τη διαδικασία και με τα τρία διαλύματα NaCl.
4. Συμπληρώνω το παρακάτω φύλλο εργασίας

## Φύλλο Εργασίας Νο 4.1

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τον πίνακα:

α/α	Διάλυμα	Μάζα (g)	Όγκος (mL)	Πυκνότητα (g/mL) $(\rho = \frac{m}{V})$
1	Απιονισμένο νερό (NaCl 0% w/w)			
2	Διάλυμα NaCl 5% w/w			
3	Διάλυμα NaCl 10% w/w			
4	Διάλυμα NaCl 15% w/w			

B. Σύμφωνα με τον πίνακα κάνω το ραβδόγραμμα περιεκτικότητας διαλυμάτων-πυκνότητας:



## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 5

«Αραίωση διαλύματος 5% w/w σε 2% w/w με προσθήκη διαλύτη»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Ράβδος ανάδευσης	4	Πλαστικά φιαλίδια
2	Ύαλος ωρολογίου	5	Ποτήρι ζέσεως 250mL (2)
3	Ζυγός	6	Αυτοκόλλητες ετικέτες

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα NaCl 5% w/w	2	Απιονισμένο νερό

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Στο ποτήρι ζέσεως ζυγίζουμε 40g διαλύματος NaCl 5% w/w.
2. Στο ποτήρι ζέσεως ζυγίζουμε 60g νερού.
3. Ρίχνουμε το απιονισμένο νερό στο ποτήρι ζέσεως με το διάλυμα NaCl και αναδεύουμε με τη ράβδο.
4. Αποθηκεύω το διάλυμα σε πλαστικά φιαλίδια με αυτοκόλλητη ετικέτα και σήμανση 'διάλυμα NaCl 2% w/w'
5. Συμπληρώνω τα παρακάτω φύλλα εργασίας επαληθεύοντας τους υπολογισμούς.

## Φύλλο Εργασίας Νο 5.1

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Διάλυμα NaCl 5% w/w μάζας 40g

Μάζα διαλύτη: .....

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Μάζα διαλύματος: .....

Άρα σε ..... g διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Νέο διάλυμα NaCl

Μάζα διαλύτη: .....

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Μάζα διαλύματος: .....

Σε ..... g διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % w/w (βάρος προς βάρος) του διαλύματος είναι: .....

## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 6

«Συμπύκνωση διαλύματος 5% w/w σε 10% w/w με προσθήκη διαλυμένης ουσίας»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Ράβδος ανάδευσης	4	Πλαστικά φιαλίδια
2	Ύαλος ωρολογίου	5	Ποτήρι ζέσεως 250mL
3	Ζυγός	6	Αυτοκόλλητες ετικέτες

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα NaCl 5% w/w	2	NaCl

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Στο ποτήρι ζέσεως ζυγίζουμε 45g διαλύματος NaCl 5% w/w.
2. Στην ύαλο ωρολογίου ζυγίζουμε 2,5g NaCl.
3. Ρίχνουμε την ουσία στο ποτήρι ζέσεως με το διάλυμα NaCl και αναδεύουμε με τη ράβδο μέχρι να διαλυθεί πλήρως.
4. Αποθηκεύω το διάλυμα σε πλαστικά φιαλίδια με αυτοκόλλητη ετικέτα και σήμανση 'διάλυμα NaCl 10% w/w'
5. Συμπληρώνω τα παρακάτω φύλλα εργασίας επαληθεύοντας τους υπολογισμούς.

## Φύλλο Εργασίας Νο 6.1

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Διάλυμα NaCl 5% w/w μάζας 45g

Μάζα διαλύτη: .....

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Μάζα διαλύματος: .....

Άρα σε ..... g διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Νέο διάλυμα NaCl

Μάζα διαλύτη: .....

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Μάζα διαλύματος: .....

Σε ..... g διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % w/w (βάρος προς βάρος) του διαλύματος είναι: .....



## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 7

«Αραίωση διαλύματος 8% w/v σε 4% w/v με προσθήκη διαλύτη»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Ράβδος ανάδευσης	4	Πλαστικά φιαλίδια
2	Ογκομετρικός κύλινδρος 100mL	5	Ποτήρι ζέσεως 250mL
3	Ζυγός	6	Αυτοκόλλητες ετικέτες

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα NaCl 8% w/v	2	Απιονισμένο νερό

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Στον ογκομετρικό κύλινδρο τοποθετούμε 50mL διαλύματος NaCl 8% w/v και μετά το ρίχνουμε στο ποτήρι ζέσεως.
2. Στον ογκομετρικό κύλινδρο τοποθετούμε 50mL απιονισμένου νερού και επίσης το ρίχνουμε στο ποτήρι ζέσεως.
3. Αναδεύουμε με τη ράβδο.
4. Αποθηκεύω το διάλυμα σε πλαστικά φιαλίδια με αυτοκόλλητη ετικέτα και σήμανση 'διάλυμα NaCl 4% w/v'
5. Συμπληρώνω τα παρακάτω φύλλα εργασίας επαληθεύοντας τους υπολογισμούς.

## Φύλλο Εργασίας Νο 7.1

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Διάλυμα NaCl 8% w/v όγκου 50mL

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Άρα σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Νέο διάλυμα NaCl

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % w/v (βάρος προς όγκο) του διαλύματος είναι: .....

## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 8

«Συμπύκνωση διαλύματος 8% w/w σε 12% w/w με προσθήκη διαλυμένης ουσίας»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Ράβδος ανάδευσης	4	Πλαστικά φιαλίδια
2	Ύαλος ωρολογίου	5	Σφαιρική φιάλη 100mL
3	Ζυγός	6	Ποτήρι ζέσεως 250mL
		7	Αυτοκόλλητες ετικέτες

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα NaCl 8% w/v	2	NaCl

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Στον ογκομετρικό κύλινδρο τοποθετούμε 50mL διαλύματος NaCl 8% w/v και μετά το ρίχνουμε στο ποτήρι ζέσεως.
2. Στην ύαλο ωρολογίου ζυγίζουμε 8g NaCl.
3. Ρίχνουμε την ουσία στο ποτήρι ζέσεως με το διάλυμα NaCl και αναδεύουμε με τη ράβδο μέχρι να διαλυθεί πλήρως.
4. Αδειάζω το περιεχόμενο στη σφαιρική φιάλη και συμπληρώνω απιονισμένο νερό μέχρι τη χαραγή των 100mL.
4. Αποθηκεύω το διάλυμα σε πλαστικά φιαλίδια με αυτοκόλλητη ετικέτα και σήμανση 'διάλυμα NaCl 12% w/v'
5. Συμπληρώνω τα παρακάτω φύλλα εργασίας επαληθεύοντας τους υπολογισμούς.

## Φύλλο Εργασίας Νο 8.1

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Διάλυμα NaCl 8% w/w όγκου 50mL

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Άρα σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Νέο διάλυμα NaCl

Μάζα διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... g διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % w/v (βάρος προς όγκο) του διαλύματος είναι: .....

## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 9

«Αραίωση διαλύματος 6% v/v σε 3% v/v με προσθήκη διαλύτη»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Ράβδος ανάδευσης	4	Πλαστικά φιαλίδια
2	Ογκομετρικός κύλινδρος 100mL	5	Σφαιρική φιάλη 100mL
3	Ζυγός	6	Αυτοκόλλητες ετικέτες

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH 6% v/v	2	Απιονισμένο νερό

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Στον ογκομετρικό κύλινδρο τοποθετούμε 50mL διαλύματος CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH 6% v/v και μετά το ρίχνουμε στο ποτήρι ζέσεως.
2. Στον ογκομετρικό κύλινδρο τοποθετούμε 50mL απιονισμένου νερού και επίσης το ρίχνουμε στο ποτήρι ζέσεως.
3. Ρίχνουμε το απιονισμένο νερό στο ποτήρι ζέσεως με το διάλυμα CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH και αναδεύουμε με τη ράβδο.
4. Αποθηκεύω το διάλυμα σε πλαστικά φιαλίδια με αυτοκόλλητη ετικέτα και σήμανση 'διάλυμα CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH 3% v/v'
5. Συμπληρώνω τα παρακάτω φύλλα εργασίας επαληθεύοντας τους υπολογισμούς.

## Φύλλο Εργασίας Νο 9.1

A. Κάνω τους υπολογισμούς και συμπληρώνω τα κενά:

Διάλυμα  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  6% v/v όγκου 50mL

Όγκος διαλύτη: .....

Όγκος διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Άρα σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... mL διαλυμένης ουσίας.

Νέο διάλυμα  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Όγκος διαλύτη: .....

Όγκος διαλυμένης ουσίας: .....

Όγκος διαλύματος: .....

Σε ..... mL διαλύματος περιέχονται ..... mL διαλυμένης ουσίας.

Άρα η περιεκτικότητα % v/v (όγκος προς όγκο) του διαλύματος είναι: .....

# Εργαστηριακή Άσκηση Νο 10

«Πυρανίχνευση μετάλλων»

## Α. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Λύχνος	3	Διάλυμα HCl
2	Σύρμα χρωμονικελίνης		

## Β. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	NaCl	5	KCl
2	CaCO <sub>3</sub>	6	MnO <sub>2</sub>
3	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	7	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
4	BaCl <sub>2</sub>	8	FeCl <sub>3</sub>

## Γ. Πειραματικός μέρος

1. Στην άκρη του σύρματος χρωμονικελίνης τοποθετούμε 1-2 κρυστάλλους από μία στερεή ουσία .
2. Τοποθετούμε προσεχτικά την άκρη του σύρματος χρωμονικελίνης στο κέντρο της φλόγας στον λύχνο.
3. Παρατηρούμε το χρώμα της φλόγας και συμπληρώνουμε το φύλλο εργασίας.
4. Ξεπλένουμε ελαφρώς το σύρμα στο διάλυμα HCl και επαναλαμβάνουμε με άλλη ουσία.

## Φύλλο Εργασίας Νο 10

Συμπληρώνω τον πίνακα

<b>Ουσία</b>	<b>Μέταλλο</b>	<b>Χρώμα Φλόγας</b>



# Εργαστηριακή Άσκηση Νο 11

## «Αντιδράσεις Ιόντων $\text{Ag}^+$ »

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Στατώ	2	Δοκιμαστικοί Σωλήνες

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα $\text{AgNO}_3$	5	Διάλυμα $\text{KI}$
2	Διάλυμα $\text{Al}_3\text{SO}_4$	6	Διάλυμα $\text{Na}_2\text{S}$
3	Διάλυμα $\text{KCl}$	7	Διάλυμα $\text{KCrO}_4$
4	Διάλυμα $\text{NH}_3$	8	Διάλυμα $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

### Γ. Πειραματικός μέρος

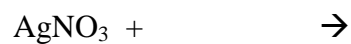
1. Τοποθετούμε 1-2 mL διαλύματος  $\text{AgNO}_3$  σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα και ρίχνουμε 4-5 σταγόνες από τα υπόλοιπα διαλύματα σε καθένα από αυτούς.
2. Παρατηρούμε που σχηματίζεται ίζημα και συμπληρώνουμε το παρακάτω φύλλο εργασίας.

## Φύλλο Εργασίας Νο 11

1. Συμπληρώνω τον πίνακα

Κύρια ουσία ( $\text{Ag}^+$ )	Προσθήκη Διαλύματος	Χρώμα Ιζήματος
Διάλυμα $\text{AgNO}_3$		
Διάλυμα $\text{AgNO}_3$		
Διάλυμα $\text{AgNO}_3$		
Διάλυμα $\text{AgNO}_3$		
Διάλυμα $\text{AgNO}_3$		
Διάλυμα $\text{AgNO}_3$		
Διάλυμα $\text{AgNO}_3$		

2. Συμπληρώνω τις αντιδράσεις



## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 12

«Αντιδράσεις Ιόντων  $\text{OH}^-$ »

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Στατώ	2	Δοκιμαστικοί Σωλήνες

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα $\text{NaOH}$	4	Διάλυμα $\text{CuSO}_4$
2	Διάλυμα $\text{Al}_2\text{SO}_4$	5	Διάλυμα $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$
3	Διάλυμα $\text{FeCl}_3$	6	Διάλυμα $\text{ZnSO}_4$

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Τοποθετούμε 1-2 mL διαλύματος  $\text{NaOH}$  σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα και ρίχνουμε 4-5 σταγόνες από τα υπόλοιπα διαλύματα σε καθένα από αυτούς.
2. Παρατηρούμε που σχηματίζεται ίζημα και συμπληρώνουμε το παρακάτω φύλλο εργασίας.

## Φύλλο Εργασίας Νο 12

3. Συμπληρώνω τον πίνακα

Κύρια ουσία ( $\text{Ag}^+$ )	Προσθήκη Διάλυματος	Χρώμα Ιζήματος
Διάλυμα NaOH		
Διάλυμα NaOH		
Διάλυμα NaOH		
Διάλυμα NaOH		
Διάλυμα NaOH		

4. Συμπληρώνω τις αντιδράσεις



## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 13

### «Αντιδράσεις Ιόντων $Pb^{2+}$ »

#### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Στατώ	2	Δοκιμαστικοί Σωλήνες

#### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα $(CH_3COO)_2Pb$	4	Διάλυμα KI
2	Διάλυμα $Al_2(SO_4)_3$	5	Διάλυμα $Na_2S$
3	Διάλυμα HCl	6	Διάλυμα $K_2CrO_4$

#### Γ. Πειραματικός μέρος

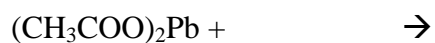
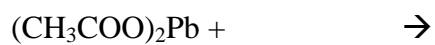
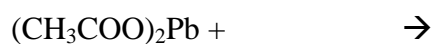
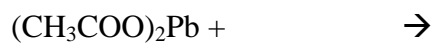
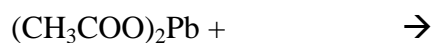
1. Τοποθετούμε 1-2 mL διαλύματος  $(CH_3COO)_2Pb$  σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα και ρίχνουμε 4-5 σταγόνες από τα υπόλοιπα διαλύματα σε καθένα από αυτούς.
2. Παρατηρούμε που σχηματίζεται ίζημα και συμπληρώνουμε το παρακάτω φύλλο εργασίας.

## Φύλλο Εργασίας Νο 13

3. Συμπληρώνω τον πίνακα

Κύρια ουσία ( $\text{Ag}^+$ )	Προσθήκη Διάλυματος	Χρώμα Ιζήματος
Διάλυμα $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$		
Διάλυμα $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$		
Διάλυμα $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$		
Διάλυμα $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$		
Διάλυμα $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$		

4. Συμπληρώνω τις αντιδράσεις



## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 14

«Αντιδράσεις Ιόντων  $\text{Fe}^{3+}$ »

### Α. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Στατώ	2	Δοκιμαστικοί Σωλήνες

### Β. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα $\text{FeCl}_3$	4	Διάλυμα $\text{Al}_2\text{SO}_4$
2	Διάλυμα $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	5	Διάλυμα $\text{NaOH}$
3	Διάλυμα $\text{NaSCN}$	6	Διάλυμα $\text{NaCO}_3$

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Τοποθετούμε 1-2 mL διαλύματος  $\text{FeCl}_3$  σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα και ρίχνουμε 4-5 σταγόνες από τα υπόλοιπα διαλύματα σε καθένα από αυτούς.
2. Παρατηρούμε που σχηματίζεται ίζημα και συμπληρώνουμε το παρακάτω φύλλο εργασίας.

## Φύλλο Εργασίας Νο 14

1. Συμπληρώνω τον πίνακα

Κύρια ουσία ( $\text{Fe}^{3+}$ )	Προσθήκη Διάλυματος	Χρώμα Ιζήματος
Διάλυμα $\text{FeCl}_3$		
Διάλυμα $\text{FeCl}_3$		
Διάλυμα $\text{FeCl}_3$		
Διάλυμα $\text{FeCl}_3$		
Διάλυμα $\text{FeCl}_3$		

2. Συμπληρώνω τις αντιδράσεις





## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 15

«Αντιδράσεις Ιόντων  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ »

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Στατώ	2	Δοκιμαστικοί Σωλήνες

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα $\text{CaSO}_4$	4	Διάλυμα $\text{Al}_2\text{SO}_4$
2	Διάλυμα $\text{BaCl}_2$	5	Διάλυμα $\text{NaOH}$
3	Διάλυμα $\text{NaCl}$	6	Διάλυμα $\text{KI}$

### Γ. Πειραματικός μέρος

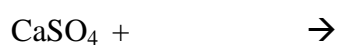
1. Τοποθετούμε 1-2 mL διαλύματος  $\text{CaSO}_4$  σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα και ρίχνουμε 4-5 σταγόνες από τα διαλύματα 4,5,6 σε καθένα από αυτούς.
2. Παρατηρούμε που σχηματίζεται ίζημα
3. Επαναλαμβάνουμε με 1-2 mL διαλύματος  $\text{BaCl}_2$
4. Παρατηρούμε που σχηματίζεται ίζημα και συμπληρώνουμε το παρακάτω φύλλο εργασίας.

## Φύλλο Εργασίας Νο 15

3. Συμπληρώνω τον πίνακα

Κύρια ουσία ( $\text{Ag}^+$ )	Προσθήκη Διάλυματος	Χρώμα Ιζήματος
Διάλυμα $\text{CaSO}_4$		
Διάλυμα $\text{CaSO}_4$		
Διάλυμα $\text{CaSO}_4$		
Διάλυμα $\text{CaSO}_4$		
Διάλυμα $\text{BaCl}_2$		
Διάλυμα $\text{BaCl}_2$		
Διάλυμα $\text{BaCl}_2$		
Διάλυμα $\text{BaCl}_2$		

4. Συμπληρώνω τις αντιδράσεις



## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 16

«Το δέντρο της Αφροδίτης»

### A. Απαιτούμενα όργανα

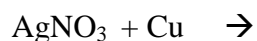
α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Καλώδιο Cu	2	Δοκιμαστικός Σωλήνας

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα AgNO <sub>3</sub>		

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Τοποθετούμε το καλώδιο του Cu στο δοκιμαστικό σωλήνα ανοίγοντας το συρματάκια έτσι ώστε να μοιάζει με ένα δέντρο.
2. Γεμίζουμε όλο το δοκιμαστικό σωλήνα με το διάλυμα AgNO<sub>3</sub>.
3. Παρατηρούμε το σχηματισμό καθαρού Ag πάνω στο σύρμα Cu.
4. Συμπληρώνω την αντίδραση:



## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 17

«Επιμετάλλωση-Βαφή»

### Α. Απαιτούμενα όργανα

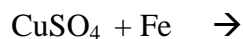
α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Σιδερένιο Καρφί	2	Δοκιμαστικός Σωλήνας

### Β. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα CuSO <sub>4</sub>		

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Τοποθετούμε το σιδερένιο καρφί στο δοκιμαστικό σωλήνα.
2. Γεμίζουμε το δοκιμαστικό σωλήνα με το διάλυμα CuSO<sub>4</sub> έτσι ώστε να καλύψει το μισό καρφί.
3. Παρατηρούμε το σχηματισμό φιλμ Cu πάνω στο καρφί.
4. Συμπληρώνω την αντίδραση:



## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 18

### «Χρυσασημένιο Χάλκινο Νόμισμα»

#### Α. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Πορσελάνινη κάψα	3	Χάλκινο νόμισμα
2	Λύχνος	4	Λαβίδα

#### Β. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Διάλυμα NaOH 6M	2	Σκόνη Zn

#### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Τοποθετούμε μέσα στην πορσελάνινη κάψα 20mL NaOH και 1g σκόνης Zn.
2. Θερμαίνουμε το μίγμα μέχρι το σημείο βρασμού και τοποθετούμε μέσα στην κάψα το χάλκινο νόμισμα και το αφήνουμε για 1 λεπτό περίπου.
3. Απομακρύνω με τη λαβίδα προσεκτικά το νόμισμα που έχει γίνει ασημένιο.
4. Πλησιάζω με τη λαβίδα το νόμισμα στον αναμένο λύχνο σε απόσταση 4-5cm και θερμαίνω μέχρι να γίνει αυτό χρυσό ( $\text{Na}_2\text{ZnO}_2$ ).

## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 18

«Πως ανάβω ένα κερι "χωρίς" φωτιά»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Κερί		

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Πυκνό $H_2SO_4$	3	Ζάχαρη Άχνη
2	Στερεό $KClO_3$		

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Τοποθετούμε πάνω στο φυτίλι του κεριού περιμετρικά την άχνη και μερικούς κόκκους στερεού  $KClO_3$ .
2. Με σταγονόμετρο ρίχνουμε 1-2 σταγόνες πυκνού  $H_2SO_4$ .
3. Παρατηρούμε την απανθράκωση της ζάχαρης και τη δημιουργία φλόγας που τελικά ανάβει το φυτίλι.

## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 18

«Αφηρημένη Τέχνη σε ένα Πιάτο»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Πλαστικό πιάτο		

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Γάλα	3	Απορρυπαντικό Πιάτων
2	Χρωστικές Ζαχαροπλαστικής	4	Μπατονέτα

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Ρίχνουμε μέσα στο ρηχό πιάτο το γάλα μέχρι να καλύψει όλη την επιφάνεια του.
2. Με σταγονόμετρο ρίχνουμε 1-2 σταγόνες από 3-4 διαφορετικά χρώματα ζαχαροπλαστικής στο κέντρο του πιάτου έτσι ώστε να μην αναμειχθούν μεταξύ τους αλλά να είναι δίπλα-δίπλα.
3. Σε μία μπατονέτα βάζουμε 1-2 σταγόνες από το απορρυπαντικό πιάτων και προσεκτικά την ακουμπάμε στο κέντρο της επιφάνειας του πιάτου όπου υπάρχουν τα χρώματα ζαχαροπλαστικής.
4. Παρατηρώ τα σχέδια που δημιουργούνται με την αλλαγή στην επιφανειακή τάση.

## Εργαστηριακή Άσκηση Νο 19

«Το μαγικό αυγό»

### A. Απαιτούμενα όργανα

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Δοκιμαστικός σωλήνας 1L		

### B. Απαιτούμενα αντιδραστήρια

α/α	Περιγραφή	α/α	Περιγραφή
1	Αυγό	3	Απιονισμένο Νερό
2	Διάλυμα HCl 6M		

### Γ. Πειραματικός μέρος

1. Ρίχνουμε μέσα στο δοκιμαστικό σωλήνα το διάλυμα HCl και προσθέτουμε σιγά-σιγά το απιονισμένο νερό ώστε να μην ανακατευθεί με το διάλυμα HCl, μέχρι 10cm πριν το χείλος του ογκομετρικού κυλίνδρου. (Προσοχή! Ο ογκομετρικός κύλινδρος πρέπει να έχει διάμετρο μεγαλύτερη από το αυγό)
2. Τοποθετούμε το αυγό προσεκτικά μέσα στο κύλινδρο.
3. Παρατηρώ ότι το αυγό, μόλις φτάσει στον πάτο του κυλίνδρου με το πυκνό διάλυμα HCl, σχηματίζονται φυσαλίδες CO<sub>2</sub>, οι οποίες το σηκώνουν προς την επιφάνεια και περνώντας στην περιοχή με το απιονισμένο νερό αυτές φεύγουν και το αυγό ξαναπέφτει στον πάτο.