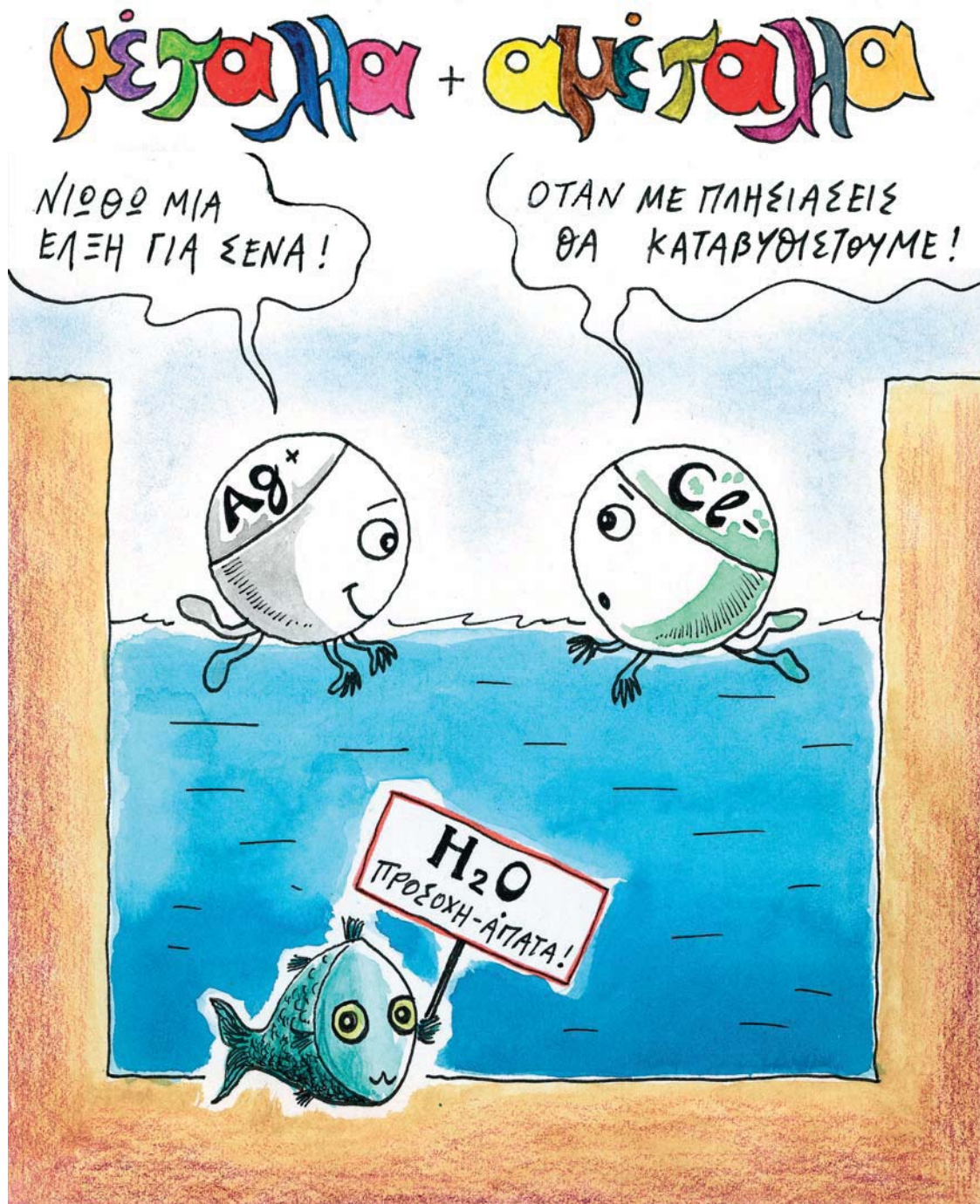


## — ΟΓΔΟΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ —

### 8.1 Ανίχνευση ιόντων χλωρίου, βρομίου και ιωδίου με τη βοήθεια διαλύματος νιτρικού αργύρου



## Εργαστηριακή άσκηση αλογόνων

### Πείραμα 8.1

### Ανίχνευση ιόντων χλωρίου, βρομίου και ιωδίου με τη βοήθεια διαλύματος νιτρικού αργύρου

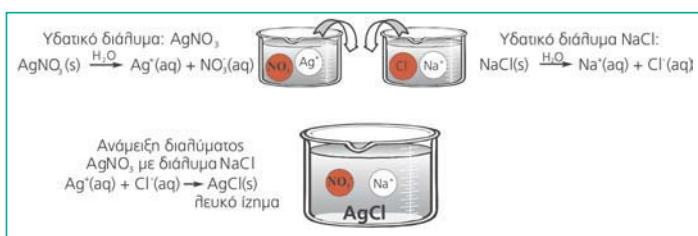
Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης όλου του πειράματος:  
25 περίπου λεπτά

#### Σκοπός του πειράματος

#### Τι πρέπει να γνωρίζουμε

Η παρασκευή δυσδιάλυτων αλάτων του αργύρου με αλογόνα που έχουν χαρακτηριστικό χρώμα

- **Διαλύματα** ονομάζονται τα ομογενή μείγματα, ανεξάρτητα από τη φυσική τους κατάσταση.
- Η **περιεκτικότητα** διαλύματος δηλώνει την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας σε ορισμένη ποσότητα διαλύματος.
- Δύο από τις εκφράσεις περιεκτικότητας ενός διαλύματος είναι:
  - α. Περιεκτικότητα στα εκατό βάρους κατά βάρους (% w/w):** Δηλώνει πόσα γραμμάρια της διαλυμένης ουσίας περιέχονται σε 100 γραμμάρια του διαλύματος.
  - β. Περιεκτικότητα στα εκατό βάρους κατ' όγκο (% w/v):** Δηλώνει πόσα γραμμάρια της διαλυμένης ουσίας περιέχονται σε 100 mL του διαλύματος.
- Όταν ένα διάλυμα νιτρικού αργύρου ( $\text{AgNO}_3$ ) αναμειγνύεται με ένα διάλυμα:
  - α.** χλωριούχου νατρίου ( $\text{NaCl}$ ), τα ιόντα αργύρου ( $\text{Ag}^+$ ) αντιδρούν με τα ιόντα χλωρίου ( $\text{Cl}^-$ ) και σχηματίζουν λευκό ίζημα  $\text{AgCl}$ .
  - β.** βρομιούχου καλίου ( $\text{KBr}$ ), σχηματίζεται λευκοκίτρινο ίζημα  $\text{AgBr}$ .
  - γ.** ιωδιούχου καλίου ( $\text{KI}$ ), σχηματίζεται κίτρινο ίζημα  $\text{AgI}$ .
- Ο χλωριούχος άργυρος ( $\text{AgCl}$ ), ο βρομιούχος άργυρος ( $\text{AgBr}$ ) και ο ιωδιούχος άργυρος ( $\text{AgI}$ ) είναι δυσδιάλυτες ουσίες.



#### Ανάμειξη διαλύματος νιτρικού αργύρου, $\text{AgNO}_3$ , με:

**α.** διάλυμα βρομιούχου καλίου,  $\text{KBr}$

$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgBr}(\text{s})$  λευκοκίτρινο ίζημα

**β.** διάλυμα ιωδιούχου καλίου,  $\text{KI}$

$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgI}(\text{s})$  κίτρινο ίζημα

## Εργαστηριακή άσκηση αλογόνων

### 1η φάση

### Παρασκευή διαλυμάτων χλωριούχου νατρίου, βρομιούχου καλίου και ιωδιούχου καλίου περιεκτικότητας 5 % w/v\*

Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης της 1ης φάσης του πειράματος: 25 περίπου λεπτά

Υλικά και ουσίες που απαιτούνται	Όργανα που απαιτούνται
<ul style="list-style-type: none"><li>• απιονισμένο νερό</li><li>• μαγειρικό αλάτι</li><li>• βρομιούχο κάλιο</li><li>• ιωδιούχο κάλιο</li><li>• ετικέτες</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ζυγός ακριβείας (ηλεκτρονικός)</li><li>• 3 ποτήρια ζέσης των 100 mL</li><li>• 3 ογκομετρικές φιάλες των 50 mL</li><li>• ύαλος ωρολογίου</li><li>• υδροβολέας</li><li>• 3 πλαστικά φιαλίδια</li><li>• χωνί</li></ul>



#### Υπολογισμοί:

1. Υπολογίζουμε τα γραμμάρια ουσίας που απαιτούνται για να παρασκευάσουμε 50 mL διαλύματος καθαρής ουσίας με περιεκτικότητα 5% w/v.
2. Τοποθετούμε στο ζυγό μια ύαλο ωρολογίου, μηδενίζουμε την ένδειξή του και στη συνέχεια ζυγίζουμε την ποσότητα ουσίας που υπολογίσαμε.
3. Παίρνουμε ένα ποτήρι ζέσης των 100 mL και ρίχνουμε περίπου 30 mL απιονισμένο νερό.
4. Προσθέτουμε στο ποτήρι με το νερό την ποσότητα της ουσίας που ζυγίσαμε και ανακατεύουμε με μια καλά πλυμένη γυάλινη ράβδο, μέχρι να διαλυθεί ολόκληρη η ποσότητα του αλατιού.
5. Προσαρμόζουμε στο στόμιο της ογκομετρικής φιάλης των 50 mL ένα χωνί και μεταφέρουμε προσεκτικά το περιεχόμενο του ποτηριού στη φιάλη.
6. Ξεπλένουμε το ποτήρι ζέσης προσθέτοντας με τον υδροβολέα 10 mL νερό και ρίχνουμε το περιεχόμενο στην ογκομετρική φιάλη.

\* **Σημείωση:** Εναλλακτικά, μπορούν να παρασκευαστούν διαλύματα χλωριούχου νατρίου, βρομιούχου καλίου και ιωδιούχου καλίου με ανάμειξη των συστατικών τους σε τυχαίες αναλογίες για οικονομία χρόνου. Μπορούμε, δηλαδή, να διαλύσουμε 1 κουταλάκι του γλυκού άλατος σε 100 mL απιονισμένου νερού και να περάσουμε κατευθείαν στη δεύτερη φάση.

## Εργαστηριακή άσκηση αλογόνων

### 2η φάση

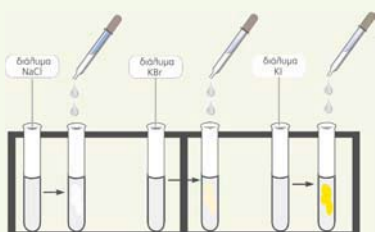
7. Με τη βοήθεια του υδροβολέα προσθέτουμε νερό στη φιάλη μέχρι τη χαραγή, δηλαδή μέχρι ο όγκος να γίνει 50 mL.

**Ανίχνευση ιόντων χλωρίου,  $\text{Cl}^-$ , βρομίου  $\text{Br}^-$ , και ιωδίου,  $\text{I}^-$ , με τη βοήθεια διαλύματος νιτρικού αργύρου (διάλυμα  $\text{AgNO}_3$ )**

**Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης της 2ης φάσης του πειράματος: 15 περίπου λεπτά**

Υλικά και ουσίες που απαιτούνται	Όργανα που απαιτούνται
<ul style="list-style-type: none"><li>• διάλυμα νιτρικού αργύρου</li><li>• διάλυμα χλωριούχου νατρίου</li><li>• διάλυμα βρομιούχου καλίου</li><li>• διάλυμα ιωδιούχου καλίου</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• στήριγμα δοκιμαστικών σωληνών</li><li>• τρεις δοκιμαστικοί σωληνές</li></ul>

### Εκτέλεση του πειράματος



1. Τοποθετούμε τους δοκιμαστικούς σωληνές στη βάση και τους αριθμούμε από το 1 μέχρι το 3 είτε με τη βοήθεια ενός μαρκαδόρου είτε με αυτοκόλλητες ετικέτες.
2. Στον πρώτο δοκιμαστικό σωληνά ρίχνουμε διάλυμα χλωριούχου νατρίου, στο δεύτερο βρομιούχου καλίου και στον τρίτο ιωδιούχου καλίου μέχρι να σχηματιστούν στήλες ύψους περίπου 2 cm.
3. Σε καθένα από τους τρεις δοκιμαστικούς σωληνές ρίχνουμε 3-4 σταγόνες διαλύματος νιτρικού αργύρου.
4. Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας σε καθένα από τους τρεις δοκιμαστικούς σωληνές.

1ος σωληνάς:

.....

2ος σωληνάς:

.....

3ος σωληνάς:

.....