

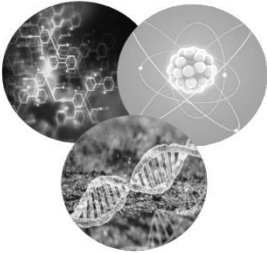


ΠΑΝΕΚΦΕ

ΒΑΘΜΟΣ
...../100

Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός για την επιλογή στην  
Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Πειραμάτων Φυσικών Επιστημών

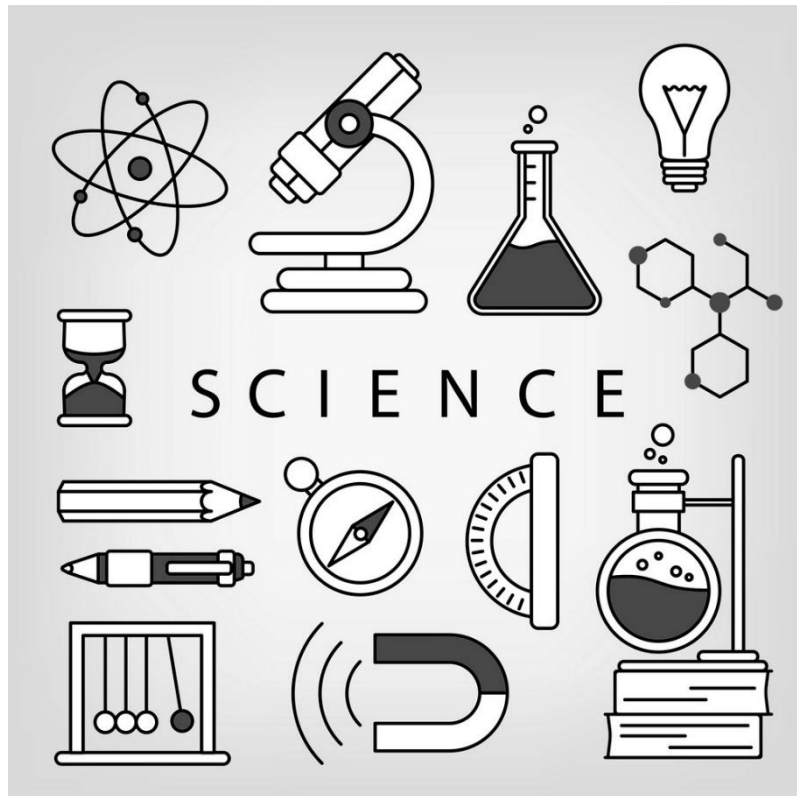
## EOES 2025



ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΤΗ

# ΧΗΜΕΙΑ

Σάββατο 25 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2025



(Διάρκεια εξέτασης 60 min - Βάρδια .....η )

Μαθητές:	Σχολική Μονάδα
1.	
2.	
3.	

## **Προσδιορισμός σειράς δραστηριότητας μετάλλων.**

### **Σκοπός**

Σκοπός της εργαστηριακής άσκησης είναι η διερεύνηση και η κατάταξη σε σειρά δραστηριότητας 4 μετάλλων, μέσω αντιδράσεων απλής αντικατάστασης.

### **Θεωρητικό μέρος**

Στη Χημεία μέσω της ποιοτικής ανάλυσης επιδιώκεται ο προσδιορισμός της παρουσίας ενός χημικού στοιχείου ή ένωσης σε μια ποσότητα δείγματος. Η ποιοτική ανάλυση στηρίζεται στην παρατήρηση κάποιας μεταβολής στο υπό εξέταση δείγμα, όπως είναι η αλλαγή χρώματος, η έκλυση αερίου ή η καταβύθιση ιζήματος με σκοπό την ταυτοποίησή του. Οι αντιδράσεις που περιγράφουν τέτοιες μεταβολές ανήκουν στις μεταθετικές και τις οξειδοαναγωγικές.

Ποιο συγκεκριμένα, τα υπό εξέταση δείγματα (άγνωστα) είναι 3 διαφορετικά μέταλλα και θα χρησιμοποιηθούν υδατικά διαλύματα  $\text{HCl}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$  και  $\text{AgNO}_3$ , για την κατάταξή τους σε σειρά δραστηριότητας.

### **Οδηγίες ασφαλείας – παρατηρήσεις**

Κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας να φοράτε γάντια, προστατευτικά γυαλιά και εργαστηριακή ποδιά. Δεν δοκιμάζουμε και δεν μυρίζουμε τίποτα. Οι παρατηρήσεις θα είναι οπτικές. Απορρίπτουμε μετά το τέλος της εργαστηριακής διαδικασίας στο δοχείο αποβλήτων το περιεχόμενο από κάθε εργαστηριακή δοκιμασία, καθαρίζουμε τον εργαστηριακό εξοπλισμό και τακτοποιούμε τον εργαστηριακό πάγκο.

### **Πειραματικό μέρος**

Στο εργαστήριο Φυσικών Επιστημών του σχολείου σας όπου φυλάσσονται τα μέταλλα έγινε κάποιο ατύχημα και καταστράφηκαν οι ετικέτες των δοχείων φύλαξής τους. Έτσι, ο υπεύθυνος του εργαστηρίου έχει επισημάνει 3 διαφανή σακουλάκια με τις ενδείξεις X, Ψ και Ω αντίστοιχα. Χρησιμοποιώντας τα υδατικά διαλύματα που σας δίνει ( $\text{HCl}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$  και  $\text{AgNO}_3$ ) ζητάει από εσάς να εκτελέσετε πειραματικές δοκιμές ώστε να κατατάξετε τα μέταλλα X, Ψ, Ω, Ag αλλά και το υδρογόνο ( $\text{H}_2$ ) με βάση τη σειρά δραστηριότητάς τους. Για το λόγο αυτό έχετε στη διάθεσή σας τα εξής:

### Αντιδραστήρια και εξοπλισμός:

Δείγματα από 3 μέταλλα με ενδείξεις X, Ψ, Ω  
σε διαφανή σακουλάκια

Διάλυμα HCl 2 M

Διάλυμα FeSO<sub>4</sub> 0,2 M

Διάλυμα CuSO<sub>4</sub> 0,2 M

Διάλυμα AgNO<sub>3</sub> 0,2 M

Υδροβολέας με απιονισμένο νερό

Θήκη από τσίχλες

Δοχείο αποβλήτων

Λευκό χαρτί

### Πορεία – σημειώσεις:

- Στη θήκη από τις τσίχλες που σας δίνεται, θα εκτελέσετε δοκιμές με τη μέθοδο της μικροκλίμακας με σκοπό την κατάταξη των μετάλλων X, Ψ, Ω, Ag και του υδρογόνου (H<sub>2</sub>) σε μια σειρά δραστηριότητας, χρησιμοποιώντας μικρές ποσότητες από τα μέταλλα και τα αντιδραστήρια.
- Να συζητήσετε με τα μέλη της ομάδας σας και να σχεδιάσετε την πειραματική διαδικασία που θα ακολουθήσετε.
- Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις και να δώσετε την τελική σειρά δραστηριότητας.

### Φύλλο απαντήσεων

1. Να σχεδιάσετε την πειραματική διαδικασία που θα ακολουθήσετε.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Να καταγράψετε τη σειρά δραστικότητας στην οποία καταλήξατε αιτιολογώντας πλήρως την απάντησή σας.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Σειρά δραστικότητας:..... > ..... > ..... > ..... > .....

5. Υπάρχει/ουν μέταλλο/α από τα X, Ψ, Ω και Ag που να είναι λιγότερο δραστικό/α από το υδρογόνο; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

.....

.....

.....

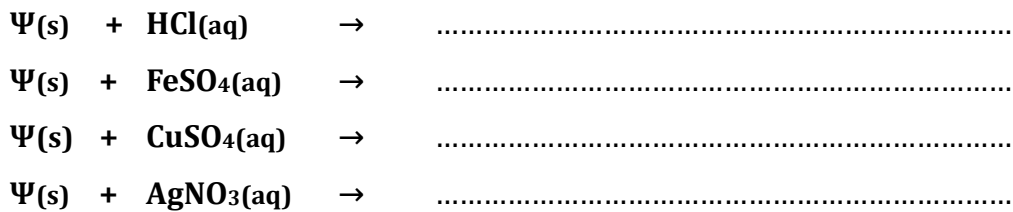
.....

.....

.....

.....

6. Το μέταλλο Ψ έχει αριθμό οξείδωσης +2. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις που περιγράφουν τις αντιδράσεις του μετάλλου Ψ με τα παρακάτω αντιδραστήρια, εφόσον αυτές πραγματοποιούνται.



7. Ένα κράμα των μετάλλων X – Ψ έχει μάζα 2,50 g. Το κράμα αυτό κατεργάζεται με περίσσεια υδροχλωρικού οξέος. Η ποσότητα του παραγόμενου αερίου συλλέγεται υπό συνθήκες  $\theta = 25^\circ C$  και  $P = 1 \text{ atm}$ , και καταλαμβάνει όγκο 920 mL. Να προσδιορίσετε την % w/w περιεκτικότητα του κράματος στο μέταλλο Ψ.

Δίνονται:  $R = 0,082 \frac{L \cdot atm}{mol \cdot K}$ ,  $A_r(\Psi) = 24,305$  και  $A_r(X) = 63,546$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

