

ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΚΦΕ ΣΥΡΟΥ για το EUSO 2015**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ - ΧΗΜΕΙΑ**

Μαθητές:	Σχολείο
1.	
2.	
3.	

1. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ ΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ
2. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΙΟΝΤΩΝ Zn^{2+} ΚΑΙ Pb^{2+} ΣΕ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΛΥΜΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΘΕΩΡΙΑ

A. I. Η περιεκτικότητα ενός διαλύματος εκφράζει την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε ορισμένη ποσότητα διαλύματος. Μία μορφή εκατοστιαίας περιεκτικότητας είναι και η περιεκτικότητα επί τοις εκατό κατά βάρος (% w/w), η οποία δηλώνει την ποσότητα, σε g, της διαλυμένης ουσίας σε κάθε 100g διαλύματος. Άλλη έκφραση περιεκτικότητας διαλύματος είναι η μοριακότητα κατ' όγκο (Molarity) η οποία δηλώνει τον αριθμό mol της διαλυμένης ουσίας σε κάθε 1 L διαλύματος.

II. Πυκνότητα ενός ομογενούς σώματος, σε ορισμένες συνθήκες, ορίζεται ως το πηλίκο της μάζας του προς τον όγκο του ($\rho=m/V$). Μία εύχρηστη μονάδα μέτρησης της πυκνότητας είναι το 1 g/mL. Η πυκνότητα ενός σώματος μπορεί να υπολογιστεί, εκτός των άλλων, και μετά από μέτρηση της μάζας και του όγκου του.

B. Έχοντας εξοικειωθεί με τις χαρακτηριστικές αντιδράσεις των κατιόντων και των ανιόντων, είναι σε θέση κάποιος να προσδιορίσει την παρουσία ιόντων σε ένα άγνωστο διάλυμα χρησιμοποιώντας απλές χημικές δοκιμές και διαχωρισμούς, σε μία διαδικασία, που ονομάζεται **ανόργανη ποιοτική ανάλυση**.

Η ανίχνευση ενός συγκεκριμένου ιόντος σε ένα διάλυμα που περιέχει διάφορα ιόντα είναι κάπως δύσκολη, επειδή τα άλλα ιόντα μπορεί να παρεμβαίνουν στη δοκιμή. Αυτό το πρόβλημα μπορεί να παρακαμφθεί με **καθίζηση**, αφαιρώντας έτσι τα «ενοχλητικά» ιόντα από το διάλυμα πριν από τη δοκιμή για το συγκεκριμένο ιόν.

Η επιτυχής ανάλυση ενός μίγματος που περιέχει μεγάλο αριθμό ιόντων πραγματοποιείται με τη συστηματική απομάκρυνση από το δείγμα των ιόντων ανά ομάδες, με τη βοήθεια της καταβύθισής τους, μετά από αντίδραση με συγκεκριμένο αντιδραστήριο. Στη συνέχεια κάθε ομάδα αναλύεται χωριστά με τεχνικές επαναδιάλυσης, επανακαταβύθισης και χημικών δοκιμών μέχρι να προσδιοριστεί το σύνολο των ιόντων στο αρχικό δείγμα.

ΑΣΚΗΣΗ 1η - ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ ΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ

A) Να παρασκευάσετε, μέσα σε ποτήρι ζέσεως, διάλυμα αιθανόλης σε νερό περιεκτικότητας **32% w/w**. Μην παραλείψετε να **αναμείξετε** επαρκώς το διάλυμα.

Απαιτούμενα όργανα	Απαιτούμενες ουσίες
1. Ηλεκτρονικός ζυγός ακριβείας	1. Απόλυτη αιθανόλη σε σταγονομετρικό φιαλίδιο
2. Ποτήρι ζέσεως	2. Απιονισμένο νερό σε σταγονομετρικό φιαλίδιο
3. Ράβδος ανάδευσης	

B) Να υπολογίσετε την **πυκνότητα** του διαλύματος της άσκησης **A**.

Απαιτούμενα όργανα	Απαιτούμενες ουσίες
1. Ηλεκτρονικός ζυγός ακριβείας	1. Το διάλυμα που παρασκευάσατε στο μέρος A)
2. Ογκομετρικός κύλινδρος των 100mL	

.....

.....

.....

.....

Γ) Αν γνωρίζετε ότι η θεωρητική τιμή για την πυκνότητα του διαλύματος της συγκεκριμένης περιεκτικότητας είναι **0,95 g/mL** (20°C) να υπολογίσετε το επί τοις εκατό (%) σφάλμα για την μέτρηση του ερωτήματος B). Να θεωρήσετε ότι η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι 20°C.

.....

.....

.....

.....

.....

ΑΣΚΗΣΗ 2η - ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΙΟΝΤΩΝ Zn^{2+} ΚΑΙ Pb^{2+} ΣΕ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΛΥΜΑ

Ο συμμαθητής σας της Β' Λυκείου Δημόκριτος Πειραματίδης παρασκεύασε στο εργαστήριο Χημείας του σχολείου δύο διαλύματα, για τις ανάγκες των εργαστηριακών ασκήσεων. Πρόκειται για ένα διάλυμα $Zn(NO_3)_2$ όγκου **100 mL** και συγκέντρωσης **0,1 M** και ένα διάλυμα $Pb(NO_3)_2$ όγκου 100 mL και συγκέντρωσης 0,1 M επίσης. Έχει όμως την υποψία ότι άλλος συμμαθητής σας, ο Ηρόδοτος Κεϊμενίδης, ανέμιξε τα δύο διαλύματα για να ελέγξει τις ικανότητες του φίλου του στην ποιοτική ανάλυση. Ένα δείγμα από την εν λόγω «δολιοφθορά» έχετε και εσείς στον εργαστηριακό πάγκο σας, με την ετικέτα «Άγνωστο». Ο Δημόκριτος, λόγω φόρτου εργασίας-γράφει διαγώνισμα στη Φυσική Προσανατολισμού την επόμενη εβδομάδα- ζητά τη βοήθειά σας στη «διαλεύκανση» της υπόθεσης, δίνοντάς σας τις παρακάτω πληροφορίες:

- Τα ιόντα Zn^{2+} δίνουν, παρουσία ιόντων OH^- , λευκό, ζελατινώδες ίζημα **$Zn(OH)_2$** το οποίο **διαλύεται σε περίσσεια βάσης**.
- Τα ιόντα Pb^{2+} δίνουν, παρουσία ιόντων OH^- , λευκό ίζημα **$Pb(OH)_2$** το οποίο διαλύεται σε περίσσεια βάσης.
- Τα ιόντα Pb^{2+} δίνουν, παρουσία ιόντων I^- , κίτρινο ίζημα **PbI_2** .
- Τα ιόντα Zn^{2+} δεν αντιδρούν με τα ιόντα I^- .

A. Να υπολογίσετε την ποσότητα (σε **g**) του **ένυδρου** άλατος **$Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$** που χρησιμοποίησε ο Δημόκριτος για την παρασκευή του 1^{ου} διαλύματος, αν γνωρίζετε ότι $Mr_{Zn(NO_3)_2} = 189,5$ και $Mr_{H_2O} = 18$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΣΚΗΣΗΣ (αφορά την επιτροπή)

Άσκηση 1:	A)	Παρασκευή διαλύματος αιθανόλης	12
	B)	Διαδικασία μέτρησης μάζας και όγκου διαλύματος:	13
		Υπολογισμός πυκνότητας διαλύματος:	5
	Γ)	Υπολογισμός εκατοστιαίου σφάλματος:	10
		Σφάλμα 0-3%	10
		Σφάλμα 3-5%	7
		Σφάλμα 5-10%	4
Σφάλμα > 10%	0		
Άσκηση 2:	A)	Υπολογισμός μάζας ένυδρου άλατος:	15
	B)	Εκτέλεση άσκησης:	20
		Τεκμηρίωση:	15
ΣΥΝΟΛΟ			100