

ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ Φ.Ε. 2023-24

Σάββατο 09 Δεκεμβρίου 2023

Εργαστηριακός διαγωνισμός στη Χημεία

Διάρκεια 50min

Σχολείο: _____

Ονόματα των μαθητών της ομάδας:

1) _____

2) _____

3) _____

Επιτρέπεται να χρησιμοποιήσετε αριθμομηχανή (computer-άκι).

Δεν επιτρέπεται η χρήση κινητού τηλεφώνου.

Να γράφετε ευανάγνωστα.

Ευχόμαστε να περάσετε δημιουργικά και ευχάριστα!

Καλώς ήρθατε στο εργαστήριο. Θυμηθείτε και εφαρμόστε τους κανόνες ασφαλείας του.

Πρόκειται να πραγματοποιήσετε δύο εργαστηριακές ασκήσεις.

Άσκηση 1:

- A. Παρασκευή διαλύματος HCl συγκέντρωσης 0,1 M το οποίο θα χρησιμοποιήσετε στο B.
- B. Προσδιορισμός της άγνωστης συγκέντρωσης διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου (NaOH).

Άσκηση 2:

Ταυτοποίηση του περιεχομένου ορισμένων φιαλιδίων.

Άσκηση 1

A'. Παρασκευή διαλύματος HCl συγκέντρωσης 0,1 M.

Δίνεται διάλυμα υδροχλωρικού οξέος (HCl) 3,65 % w/v.

Με βάση αυτό ζητείται να παρασκευάσετε διάλυμα υδροχλωρικού οξέος συγκέντρωσης 0,1 M.

Εξοπλισμός	Αντιδραστήρια
<ul style="list-style-type: none">➤ Υδροβολέας➤ Ογκομετρική φιάλη 100 mL➤ Ογκομετρικός κύλινδρος 10 mL➤ Χωνί➤ 1 κωνική φιάλη	<ul style="list-style-type: none">✓ Απιοντισμένο νερό✓ Διάλυμα HCl 3,65 % w/v✓ Δείκτης φαινολοφθαλεΐνη✓ Διάλυμα X M NaOH

A.1 Να υπολογίσετε τη μοριακότητα κατ' όγκο του διαλύματος του υδροχλωρικού οξέος 3,65 % w/v που δίνεται. (Μοριακή μάζα (Mr) HCl = 36,5 g/mol). **Μονάδες 12**

.....

.....

.....

.....

Συγκέντρωση διαλύματος HCl	
-------------------------------	--

A.2 Να υπολογίσετε πόσον όγκο διαλύματος υδροχλωρικού οξέος από το διάλυμα 3,65% w/v πρέπει να χρησιμοποιήσετε για να φτιάξετε 100 mL διαλύματος υδροχλωρικού οξέος 0,1 M.

Μονάδες 18

.....

.....

.....

Όγκος διαλύματος HCl	
-------------------------	--

A.3 Να μεταφέρετε τον όγκο που υπολογίσατε από το διάλυμα του υδροχλωρικού οξέος 3,65 % w/v στην ογκομετρική φιάλη.

A.4 Προσθέστε απιοντισμένο νερό στην ογκομετρική φιάλη. Ολοκληρώστε την παρασκευή του διαλύματος του υδροχλωρικού οξέος 0,1 M. Να ενημερώσετε τον επιβλέποντα εκπαιδευτικό.

B' – Προσδιορισμός της συγκέντρωσης διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου (NaOH)

B.1 Βάλτε 10 mL από το διάλυμα του υδροχλωρικού οξέος 0,1 M που παρασκευάσατε στην κωνική φιάλη.

B.2 Προσθέστε 2 σταγόνες από τον δείκτη φαινολοφθαλεΐνη.

B.3 Αναδεύστε ελαφρά το περιεχόμενο της κωνικής φιάλης.

B.4 Από το φιαλίδιο που γράφει X M NaOH προσθέστε προσεκτικά σταγόνες στο διάλυμα της κωνικής φιάλης. Σημειώστε τον αριθμό των σταγόνων όταν αλλάξει το χρώμα (από άχρωμο σε ροζ).

Επαναλάβετε τα βήματα B1 – B4 μία φορά.

B.5 Υπολογίστε (με ακρίβεια πρώτου δεκαδικού ψηφίου) το πλήθος των mL από το διάλυμα X M NaOH με δεδομένο ότι **20 σταγόνες είναι 1 mL**. **Μονάδες 2**

Συμπληρώστε τον πίνακα:

	Αριθμός σταγόνων από X M NaOH	Πλήθος mL από X M NaOH
1 ^η μέτρηση		
2 ^η μέτρηση		

B.5 Γράψτε με χημικούς συμβολισμούς την αντίδραση μεταξύ HCl και NaOH. **Μονάδες 4**

.....
.....

B.6 Υπολογίστε την άγνωστη συγκέντρωση X του διαλύματος του NaOH. **Μονάδες 14**

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

Συγκέντρωση διαλύματος NaOH	
--------------------------------	--

Άσκηση 2:

Στο 2^ο μέρος της εργαστηριακής άσκησης, θα σχεδιάσετε και θα εκτελέσετε, πείραμα ποιοτικής ανίχνευσης, χημικών ουσιών με την χρήση:

α) δείκτη Φαινολοφθαλεΐνη, β) αντιδραστήριου H_2SO_4 γ) αντιδραστήριου $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Απαιτούμενα όργανα	Απαιτούμενα αντιδραστήρια
κυψελωτές θήκες	Διάλυμα H_2SO_4 0,1 M
Γάντια μιας χρήσεως	Διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,1 M
Προστατευτικά γυαλιά	Δ/μα Δείκτη Φαινολοφθαλεΐνη 0,1% w/w

- Για κάθε ανίχνευση, χρησιμοποιήστε περίπου 2-3 σταγόνες από το υπο εξέταση διάλυμα και 2 έως 3 σταγόνες από το αντιδραστήριο ανίχνευσης
- Χρησιμοποιήστε γυαλιά και γάντια, για την προστασία των ματιών και του δέρματος

Η διαδικασία ποιοτικής ανάλυσης θα γίνει με:

- Προσδιορισμό, κατά προσέγγιση, του pH των διαλυμάτων
- Με πραγματοποίηση χημικών αντιδράσεων, που οδηγούν στο σχηματισμό ιζημάτων με χαρακτηριστικό χρώμα.

Οι ουσίες που καλείστε να ταυτοποιήσετε, μέσα από τις χημικές ιδιότητες των διαλυμάτων τους, είναι



- **Ο δείκτης φαινολοφθαλεΐνη** χρωματίζεται ροζ σε τιμές pH από 8,9 και πάνω και παραμένει άχρωμος σε τιμές pH < 8,9.
- **Τα κατιόντα Μολύβδου (Pb^{+2})** είναι άχρωμα στα διαλύματά τους και σχηματίζουν χαρακτηριστικό κίτρινο ίζημα με τα ιόντα Ιωδίου (I^-)
- **Τα κατιόντα Νατρίου (Na^+)** είναι ευδιάλυτα σε διάλυμα θειϊκών ιόντων (SO_4)²⁻
- **Τα κατιόντα Βαρίου (Ba^{2+})** σχηματίζουν λευκό ίζημα με τα θειϊκά ιόντα (SO_4)²⁻

Πειραματική διαδικασία

- Στις θήκες, που βρίσκονται στον πάγκο, **ρίξτε** περίπου 2 σταγόνες από το κάθε διάλυμα Α, Β, Γ, και Δ.
- Στην περίπτωση **καταβύθισης ιζήματος**, συμπληρώστε την 2^η στήλη του ΠΙΝΑΚΑ Α.

2.1 Περιγράψτε συνοπτικά, τις μεθόδους ανάλυσης που θα ακολουθήσετε, προκειμένου να πετύχετε την ταυτοποίηση τις κάθε μιας από τις ουσίες Α,Β,Γ,Δ .

.....

.....

.....

.....

Μονάδες 8

2.2 Γράψτε τις σχετικές χημικές εξισώσεις (μόνο όταν σχηματίζεται ίζημα).

Μονάδες 8

2.3 Συμπληρώστε την 3^η στήλη του πίνακα Α, με τα ονόματα των ουσιών που περιέχονται στα φιαλίδια

Μονάδες 4

ΠΙΝΑΚΑΣ Α

Δοχεία	Παρατηρήσεις για χρώματα διαλυμάτων και ιζημάτων - Χημικοί τύποι ιζημάτων	Ταυτοποιημένη Ουσία –Χημικός τύπος
Δοχείο Α		
Δοχείο Β		
Δοχείο Γ		
Δοχείο Δ		

Πριν αποχωρήσετε, να πλύνετε τον εξοπλισμό που χρησιμοποιήσατε και τακτοποιήσετε τον χώρο.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Επιβλέπων / αξιολογητής:

		ΟΜΑΔΑ 1	ΟΜΑΔΑ 2	ΟΜΑΔΑ 3
		Λύκειο	Λύκειο	Λύκειο
	Μονάδες			
Άσκηση 1				
Μέρος Α				
Χρήση γαντιών - γυαλιών	2			
Ορθή μέτρηση όγκων στον ογκ. σωλήνα	2			
Χρήση χωνιού	2			
Ξέπλυμα ογκ. σωλήνα στην ογκομ/κή φιάλη	2			
Ορθή ανάγνωση μηνίσκου ογκομ/κής	2			
Μερικό σύνολο 1	10			
Μέρος Β				
Ορθή μέτρηση 10 mL στον ογκ. σωλήνα	2			
Προσεκτική προσθήκη Δείκτη	2			
Ανάδευση κωνικής φιάλης	1			
Μέτρηση σταγόνων X M NaOH	5			
Μερικό σύνολο 2	10			
Άσκηση 2				
Αποφυγή 'μόλυνσης' αντιδραστηρίων	2			
Αποφυγή σπατάλης αντιδραστηρίων	2			
Ομαδικότητα - συνεργασία	2			
Καθαρισμός εξοπλισμού	2			
Τακτοποίηση πάγκου-χώρου	2			
Μερικό σύνολο 3	10			
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	30			
	Σημειώσεις			