

ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΥΣΟ 2020

ΧΗΜΕΙΑ

7 - Δεκεμβρίου - 2019

1^η Δραστηριότητα

- Παρασκευή 100ml υδατικού διαλύματος 4,2% w/v μιας άγνωστης ουσίας Χ.
- Μέτρηση του pH του διαλύματος της ουσίας Χ και διαλύματος NaHCO₃ με τη βοήθεια ενός συνδυασμού δεικτών.

Στόχοι της δραστηριότητας αυτής είναι:

1. Να αποκτήσουν οι μαθητές δεξιότητες για την παρασκευή ενός υδατικού διαλύματος ορισμένης περιεκτικότητας.
2. Να μπορούν να αξιοποιήσουν την περιοχή pH αλλαγής χρώματος διαφόρων δεικτών, ώστε να καθορίσουν προσεγγιστικά το pH ενός υδατικού διαλύματος.

Απαιτούμενα όργανα	Απαιτούμενα αντιδραστήρια
1. Ζυγός ακριβείας ενός δεκαδικού ψηφίου 2. Ποτήρι ζέσεως 250ml 3. Γυάλινη ράβδος 4. Πλαστικό κουταλάκι 5. Υδροβολέας 6. Ογκομετρική φιάλη 100ml 7. Γυάλινο χωνί 8. Πλαστικό φιαλίδιο για τη φύλαξη του διαλύματος Χ 9. Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων 10. Δοκιμαστικοί σωλήνες 11. Σύριγγα 5mL	Φιαλίδια με δείκτες: Φαινολοφθαλεΐνη Μπλε Βρωμοθυμόλης Ηλιανθίνη Μπλε Θυμόλης

Υπολογισμοί –Μετρήσεις

1. Η μάζα της ουσίας Χ που ζυγίστηκε είναι.....
Ο όγκος του διαλύματος που προσδιορίστηκε με είναι.....
2. Για το διάλυμα της ουσίας Χ και για το διάλυμα του NaHCO_3 που σας δίνεται θέλουμε να προσδιορίσετε κατά προσέγγιση το pH με τη βοήθεια 4 δεικτών.

Γι' αυτό τοποθετήστε 1 ml του διαλύματος Χ σε 4 δοκιμαστικούς σωλήνες και ρίξτε 1-2 σταγόνες από κάθε δείκτη. Κάντε το ίδιο για το διάλυμα του NaHCO_3 . Τα αποτελέσματα κάθε φορά τα καταγράφετε στον πίνακα (3).

ΠΙΝΑΚΑΣ (3)

Δείκτες	Χρώμα διαλύματος Χ μετά την προσθήκη του δείκτη	Χρώμα διαλύματος NaHCO_3 μετά την προσθήκη του δείκτη

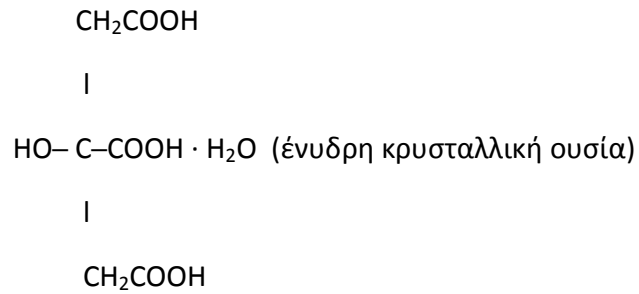
Ερωτήσεις

1.Με βάση τις χρωματικές αλλαγές που παρατηρήσατε και τον πίνακα με τις περιοχές pH των δεικτών προκύπτει το συμπέρασμα ότι

Το διάλυμα Χ έχει pH στην περιοχή.....

Το διάλυμα NaHCO_3 έχει pH στην περιοχή.....

2. Αν η ουσία X είναι η:



Τότε να υπολογίσετε τη Molarity (M) του διαλύματος X

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες Ar (C=12, H=1, O=16)

Υπολογισμοί.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2^η Δραστηριότητα

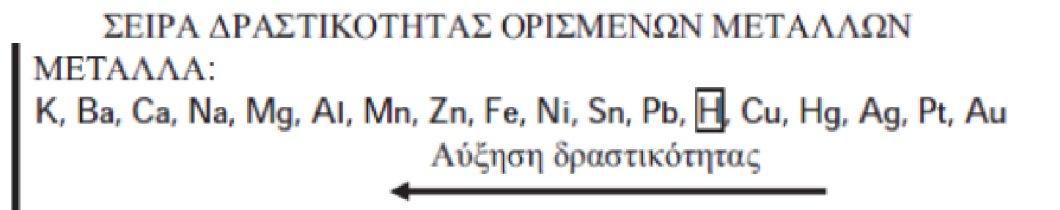
Θεωρητικό μέρος

A) Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης, επίδραση διαλυμάτων οξέων σε μέταλλα, δραστηριότητα μετάλλων

Στις αντιδράσεις απλής αντικατάστασης ένα στοιχείο που βρίσκεται σε ελεύθερη κατάσταση αντικαθιστά ένα άλλο στοιχείο που βρίσκεται σε μια ένωση του. Μια κατηγορία των αντιδράσεων αυτών είναι η επίδραση διαλυμάτων οξέων σε μέταλλα.

Μέταλλα που είναι πιο δραστικά από το υδρογόνο, αντιδρούν με τα οξέα αντικαθιστώντας το υδρογόνο στην ένωση προκαλώντας ταυτόχρονη έκλυση αερίου H_2

Ποιοτικά παρατηρώντας το πόσο έντονη ή βίαιη είναι αυτή η αντίδραση ανάμεσα στα μέταλλα (π.χ. Fe, Mg, Zn κλπ.) και ένα διάλυμα οξέος δεδομένης συγκέντρωσης (π.χ. HCl 3M) μπορούμε να συγκρίνουμε δύο μέταλλα ως προς τη δραστηριότητά τους (όσο πιο βίαιη είναι η αντίδραση τόσο πιο δραστικό είναι το μέταλλο).



B) Εξώθερμες αντιδράσεις: Αντιδράσεις που ελευθερώνουν θερμότητα στο περιβάλλον
Ενδόθερμες αντιδράσεις: Αντιδράσεις που απορροφούν θερμότητα από το περιβάλλον

Πειραματικό μέρος

(A)

Απαιτούμενα όργανα	Απαιτούμενα αντιδραστήρια
1. Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων	Χαρτί με μέταλλο A
2. Δοκιμαστικοί σωλήνες	Χαρτί με μέταλλο B

Τα χαρτιά **A** και **B** περιέχουν **Zn** (Ψευδάργυρο), **Mg (Μαγνήσιο)** ίδιας μάζας σε άγνωστη σειρά (δεν ξέρουμε πιο μέταλλο είναι σε κάθε χαρτί). Καλείστε έχοντας στη διάθεσή σας και πληροφορίες από το θεωρητικό μέρος, να βρείτε πιο μέταλλο βρίσκεται σε κάθε χαρτί (μπορείτε να ζητήσετε και δεύτερο χαρτί από τα A και B). Κάνουμε την παραδοχή ότι το μέταλλο με την πιο έντονη (βίαιη), αντίδραση είναι το πιο δραστικό. Ένδειξη έντονης αντίδρασης είναι ο έντονος αναβρασμός που συνοδεύεται πολλές φορές από χαρακτηριστικό ήχο, η έντονη παραγωγή φυσαλίδων, και πιθανόν η θερμοκρασία του σωλήνα κατά τη διάρκεια της αντίδρασης.

Εκτέλεση πειράματος

Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες βάλτε 3mL διαλύματος HCl 3M (μέχρι το σημάδι)

Στη συνέχεια βάλτε ταυτόχρονα σε κάθε σωλήνα από ένα άγνωστο μέταλλο.

Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας

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

Προσδιορίστε το περιεχόμενο κάθε χαρτιού, αναπτύσσοντας αναλυτικά το σκεπτικό που σας οδήγησε στην ταυτοποίηση

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

Γράψτε τις σχετικές χημικές εξισώσεις

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

Υπολογίστε τον όγκο του υδρογόνου που παράχθηκε (σε συνθήκες S.T.P.) αν η ποσότητα του Mg ήταν 0,1g

(A_r Mg :24, H: 1, Cl : 35,5)

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

(B)

Απαιτούμενα όργανα	Απαιτούμενα αντιδραστήρια
1. Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων 2. Δοκιμαστικοί σωλήνες	Χαρτί με μέταλλο Γ Χαρτί με μέταλλο Δ

Τα χαρτιά **Γ και Δ** περιέχουν ίσες μάζες του ίδιου μέταλλο. Στο ένα χαρτί είναι σε ένα μεγάλο κομμάτι ενώ στο άλλο είναι σε λεπτό καταμερισμό.

Εκτέλεση πειράματος

Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες βάλτε 3mL διαλύματος HCl 3M (μέχρι το σημάδι)
Στη συνέχεια βάλτε ταυτόχρονα σε κάθε σωλήνα το περιεχόμενο των σωλήνων Γ και Δ.
Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

.....

.....

.....

.....

.....

Δώστε μια ερμηνεία για αυτές τις παρατηρήσεις.

.....

.....

.....

.....

.....

ΕΥΡΕΣΗ pH ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΕΙΚΤΕΣ

pH	Μπλε Θυμόλης	Ηλιανθίνη	Μπλε Βρωμοθυμόλης	Φαινολοφθαλείνη
14				
13				
12				
11				
10				
9				
8				
7				
6				
5				
4				
3				
2				
1				
0				

ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

α/α		μέγιστο	
1	1 ^η Δραστηριότητα : Υπολογισμός 1(Παρασκευή του διαλύματος	10	
2	1 ^η Δραστηριότητα : Υπολογισμός 2 (συμπλήρωση πίνακα 3)	10	
3	1 ^η Δραστηριότητα: Ερώτηση 1	5	
4	1 ^η Δραστηριότητα: Ερώτηση 2	15	
	ΣΥΝΟΛΟ 1^{ης} ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	40	
5	2 ^η Δραστηριότητα : Εκτέλεση πειράματος Α – καταγραφή παρατηρήσεων	7	
6	Ανάπτυξη σκεπτικού για ταυτοποίηση	10	
7	Χημικές εξισώσεις	10	
8	Υπολογισμός όγκου υδρογόνου	15	
9	2 ^η Δραστηριότητα : Εκτέλεση πειράματος Β – καταγραφή παρατηρήσεων	8	
10	Ερμηνεία παρατηρήσεων	10	
	ΣΥΝΟΛΟ 2^{ης} ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	60	
	ΣΥΝΟΛΟ	100	