

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : ΤΜΗΜΑ :

Γ

1^η Εργαστηριακή άσκηση : ΟΞΙΝΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ**1^η Πειραματική διαδικασία : Επίδραση υδροχλωρικού οξέος σε σκόνη μετάλλων**

Σε 3 δοκιμαστικούς σωλήνες προσθέτουμε αντίστοιχα λίγη σκόνη μετάλλων:

(1) σιδήρου **Fe**, (2) ψευδαργύρου **Zn** και (3) χαλκού **Cu**.Στη συνέχεια ρίχνουμε από 3ml υδατικού διαλύματος υδροχλωρίου HCl (*υδροχλωρικού οξέος*)

Τι παρατηρείτε;

Ποιο είναι το αέριο που ελευθερώνεται;

Αντέδρασαν και τα τρία μέταλλα με το οξύ;, μόνο.....

Ποιο μέταλλο δεν αντέδρασε;

Συμπληρώστε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων: $\text{Fe}_{(s)} + \dots \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \dots (g)$ $\text{Cu}_{(s)} + \dots \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow$ $\text{Zn}_{(s)} + \dots \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(aq)} + \dots (g)$

Ποιο μέταλλο αντιδρά με μεγαλύτερη ένταση;

Τοποθετήστε τα πιο πάνω μέταλλα κατά σειρά δραστηριότητας: > >

Πιάστε εξωτερικά το διάλυμα στο σωλήνα που γίνεται η αντίδραση με τον ψευδάργυρο.

Ο σωλήνας έχει θερμανθεί ή έχει ψυχθεί;

Συνεπώς η θερμοκρασία του διαλύματος κατά τη διάρκεια της αντίδρασης έχει (*αυξηθεί ή ελαττωθεί*), γεγονός που σημαίνει πώς η αντίδραση ενός οξέος με ένα μέταλλο είναι μία..... (*εξώθερμη ή ενδόθερμη*) αντίδραση.

Διαλέξτε κατάλληλα μέσα από τις παρενθέσεις

Τα οξέα αντιδρούν με ορισμένα μέταλλα και ελευθερώνουν αέριο**Η αντίδραση αυτή είναι****2^η Πειραματική διαδικασία : Επίδραση υδροχλωρικού οξέος σε ανθρακικό άλας**Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα προσθέτουμε λίγη ποσότητα ενός **ανθρακικού** άλατος π.χ. μαγειρικής **σόδας** (Na_2CO_3). Στη συνέχεια ρίχνουμε περίπου 3ml *υδροχλωρικού οξέος* $\text{HCl}_{(aq)}$

Τι παρατηρείτε;

Πλησιάστε στο στόμιο του σωλήνα τη φλόγα ενός κεριού. Τι παρατηρείτε;

Ποιο είναι το αέριο που ελευθερώνεται;

Συμπλήρωσε την εξίσωση: $\text{Na}_2\text{CO}_{3(s)} + \dots \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \dots \text{NaCl}_{(aq)} + \dots (g) + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Πιάστε εξωτερικά το διάλυμα στο σωλήνα που γίνεται η αντίδραση.

Ο σωλήνας έχει θερμανθεί ή έχει ψυχθεί;

Συνεπώς η θερμοκρασία του διαλύματος κατά τη διάρκεια της αντίδρασης έχει (*αυξηθεί ή ελαττωθεί*), γεγονός που σημαίνει πώς η αντίδραση ενός οξέος με ένα ανθρακικό άλας είναι μία (*εξώθερμη ή ενδόθερμη*) αντίδραση.

Διαλέξτε κατάλληλα μέσα από τις παρενθέσεις

Τα οξέα αντιδρούν με ανθρακικά άλατα και ελευθερώνουν αέριο

Η αντίδραση αυτή είναι

3^η Πειραματική διαδικασία : Επίδραση οξέος (και βάσης) σε δείκτες

- Σας δίνονται: (1) υδατικό διάλυμα υδροχλωρίου HCl, (οξύ)
(2) υδατικό διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου NaOH, (βάση)
(3) νερό και
(4) άγνωστο διάλυμα
- Σας δίνονται οι ακόλουθοι δείκτες:
(1) ηλιανθίνη , (2) φαινολοφθαλεΐνη ,
(3) μπλε της βρομοθυμόλης και (4) ζωμός κόκκινου λάχανου
- Προσθέστε 2-3 σταγόνες από το κάθε διάλυμα στις αντίστοιχες γραμμές της διαφάνειας.
- Προσθέστε 1-2 σταγόνες από τον κάθε δείκτη στις αντίστοιχες στήλες της διαφάνειας
- Παρατηρήστε και σημειώστε στον παρακάτω πίνακα το χρώμα που αποκτούν τα διαλύματα μετά την προσθήκη των δεικτών.

ΟΝΟΜΑ ΔΕΙΚΤΗ	ΗΛΙΑΝΘΙΝΗ	ΖΩΜΟΣ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΛΑΧΑΝΟΥ	ΦΑΙΝΟΛΟ- ΦΘΑΛΕΪΝΗ	ΜΠΛΕ ΒΡΟΜΟ- ΘΥΜΟΛΗΣ
ΔΙΑΛΥΜΑ ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΟΥ				
ΝΕΡΟ				
ΔΙΑΛΥΜΑ ΚΑΥΣΤΙΚΟΥ ΝΑΤΡΙΟΥ				
ΑΓΝΩΣΤΟ ΔΙΑΛΥΜΑ				

Ο κάθε δείκτης έχει το ίδιο χρώμα είτε παρουσία οξέος είτε παρουσία βάσης; (Ναι – Όχι)

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Τα οξέα και οι βάσεις το χρώμα των δεικτών

ΕΛΕΓΧΟΣ: Μπορείτε να βρείτε αν το άγνωστο υγρό που σας δίνεται περιέχει οξύ (π.χ. HCl) ή βάση (π.χ. NH₃) ή είναι νερό (H₂O);

Το άγνωστο διάλυμα είναι (ουδέτερο-βασικό-όξινο) άρα περιέχει.....

4^η Πειραματική διαδικασία : Προσδιορισμός της οξύτητας ενός διαλ/τος με εύρεση του pH

- Βυθίστε το **πεχαμετρικό χαρτί** που έχετε και κρατήστε το για λίγο μέσα στο άγνωστο υδατικό διάλυμα X που σας δόθηκε.
- Βγάλτε το και με τη βοήθεια του πίνακα συνδυασμού χρωμάτων προσδιορίστε το pH του: **pH** =
Πώς χαρακτηρίζετε το διάλυμα αυτό με βάση το pH του (όξινο ή βασικό ή ουδέτερο);
- Μετρήστε το pH του ίδιου διαλύματος με ένα πεχάμετρο. Η τιμή που βρίσκετε είναι πιο ακριβής ή όχι σε σχέση με αυτή που βρήκατε χρησιμοποιώντας πεχαμετρικό χαρτί;
- Μεταφέρετε το μισό διάλυμα X σε ένα άδειο ποτήρι ζέσης έτσι ώστε το αρχικό σας διάλυμα να χωριστεί σε **δύο ίσα μέρη**. Τι πιστεύετε για την τιμή του pH στο μισό αυτό διάλυμα;

A) Θα έχει την ίδια τιμή pH με εκείνη που είχε το αρχικό διάλυμα X ☐

B) Θα έχει διπλάσια τιμή pH από εκείνη που είχε το αρχικό διάλυμα X ☐

Γ) Θα έχει τη μισή τιμή pH από εκείνη που είχε το αρχικό διάλυμα X ☐

Επιβεβαιώστε την πρόβλεψή σας με ένα πεχαμετρικό χαρτί: **pH** =

5^η Πειραματική διαδικασία : Εξουδετέρωση διαλύματος βάσης από διάλυμα οξέος

1. Σε κωνικό ποτήρι ζέσης βάζουμε 5ml αραιού υδατικού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου **NaOH (βάση)** και προσθέτουμε στη συνέχεια λίγο νερό. (διάλυμα Α). Ρίχνουμε στο διάλυμα αυτό 2-3 σταγόνες δείκτη μπλε της βρομοθυμόλης. Τι χρώμα αποκτά το διάλυμα;

Αρχίζουμε να προσθέτουμε με τη βοήθεια της προχοϊδας σταγόνα-σταγόνα διάλυμα υδροχλωρικού οξέος **HCl (δ/μα Β)**, ανακατεύοντας συγχρόνως το περιεχόμενο του ποτηριού με μια γυάλινη ράβδο. Κάποια στιγμή ο δείκτης αλλάζει χρώμα και γίνεται

Αρα το διάλυμα είναι

2. Σε άλλο κωνικό ποτήρι ζέσης βάζουμε 5ml αραιού υδατικού διαλύματος υδροχλωρίου **HCl (οξύ)** και προσθέτουμε στη συνέχεια λίγο νερό. (διάλυμα Β). Ρίχνουμε στο διάλυμα αυτό 2-3 σταγόνες δείκτη **μπλε βρομοθυμόλης**. Τι χρώμα αποκτά το δ/μα;

Αρχίζουμε να προσθέτουμε με τη βοήθεια της προχοϊδας σταγόνα-σταγόνα διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου **NaOH (βάση)** (δ/μα Α), ανακατεύοντας συγχρόνως το περιεχόμενο του ποτηριού.

Κάποια στιγμή ο δείκτης αλλάζει χρώμα και γίνεται

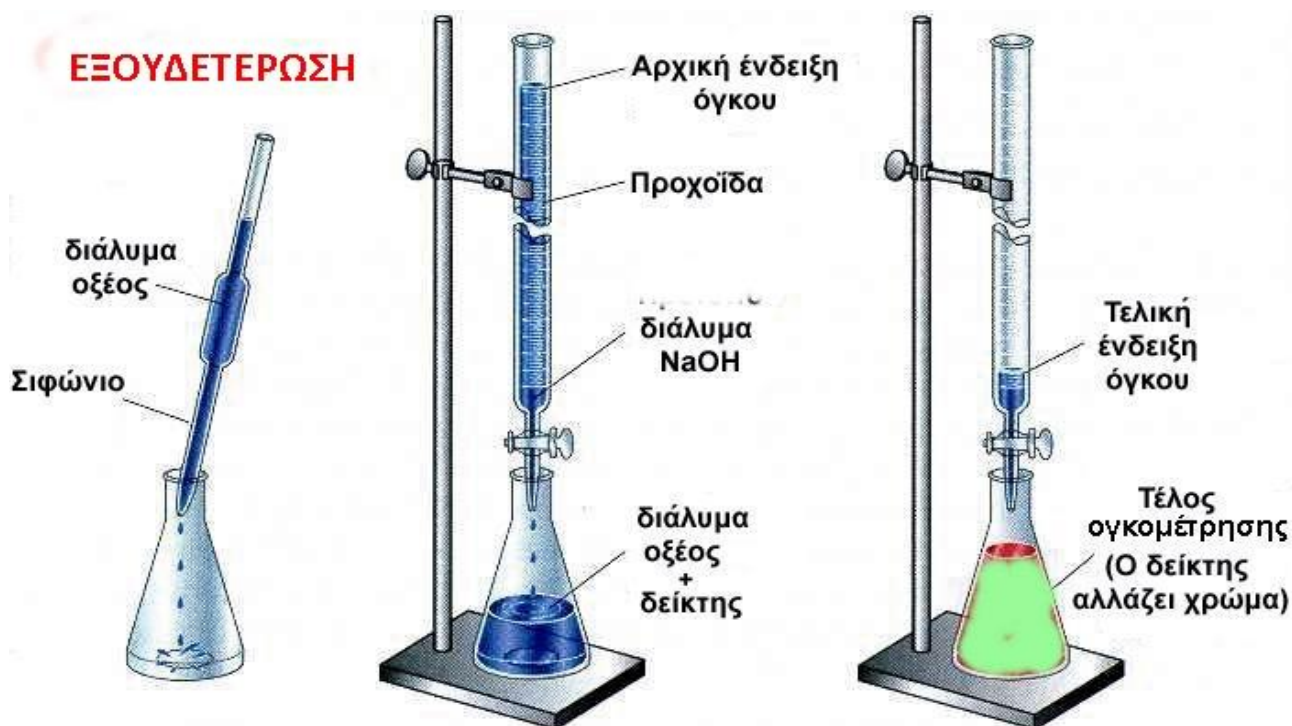
Αρα το διάλυμα είναι

Η αντίδραση που πραγματοποιείται στα παραπάνω πειράματα ονομάζεται

Εξουδετέρωση είναι η χημική μεταξύ των κατιόντων

που προέρχονται από ένα και των ανιόντων που προέρχονται από μία προς σχηματισμό μορίων :

ΧΗΜΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ



Εξουδετέρωση διαλύματος NaOH από διάλυμα HCl
παρουσία δείκτη μπλε της βρομοθυμόλης