

# Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις

## Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης

### Πείραμα 5.6 Αντίδραση διαλύματος θειικού χαλκού με σίδηρο και με άργυρο

#### Αντικατάσταση χαλκού από σίδηρο

#### Σύντομη περιγραφή του πειράματος

Η αναγωγή των ιόντων χαλκού από μεταλλικό σίδηρο αλλά όχι από άργυρο.

#### Διδακτικοί στόχοι του πειράματος

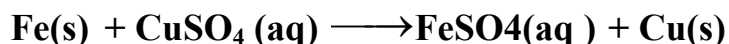
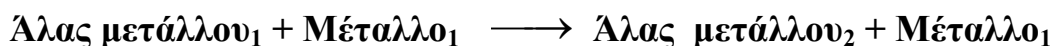
Στο τέλος αυτού του πειράματος θα πρέπει ο μαθητής:

- Να αντιλαμβάνεται τις μεταβολές που παρατηρούνται στα χημικά φαινόμενα  
Π.χ. αλλαγή στο χρώμα
- Να παριστάνει τα συγκεκριμένα χημικά φαινόμενα, τα οποία μελετάει, με χημικές αντιδράσεις.
- Να ταξινομεί τις χημικές αντιδράσεις σε κατηγορίες και να αναγνωρίζει από ένα σύνολο αντιδράσεων σε ποια κατηγορία ανήκει η καθεμιά.
- Να καταλάβει την επίδραση της θερμοκρασίας στη διαλυτότητα των αλάτων.
- Να διαπιστώνει ότι γενικά, το λιγότερο δραστικό στοιχείο αντικαθίσταται στις ενώσεις του από το περισσότερο δραστικό στοιχείο.
- Να κατατάσσει τα στοιχεία στη σειρά δραστικότητας

## Βασικές γνώσεις -Αντιδράσεις



Θα πρέπει ο μαθητής να έρθει στο εργαστήριο προετοιμασμένος και να έχει διαβάσει καλά την ενότητα που αναφέρεται στις χημικές αντιδράσεις και ειδικότερα τις οξειδοαναγωγικές απλής αντικατάστασης. Στο πείραμα που ακολουθεί θα δείξουμε την αντίδραση του Fe με διάλυμα CuSO<sub>4</sub>



## Απαιτούμενα Σκεύη - Όργανα -Αντιδραστήρια



Σκεύη - Όργανα	Αντιδραστήρια
Σπάτουλα-3 ποτήρια ζέσεως των 100 mL-1 ποτήρι ζέσεως των 250 mL	Fe(s) σιδερένια καρφιά των 10 cm. Ag(s) από κοσμήματα μαθητών π.χ. δακτυλίδι ή αλυσίδα
Λύχνος γυραερίου-πλέγμα-τρίποδας-αναπτήρας-Ζυγός	Στερεός ένυδρος θειικός χαλκός(Γαλαζόπετρα) CuSO <sub>4</sub> 5H <sub>2</sub> O

## Συστάσεις ασφαλείας

**Σίδηρος Fe(s)** : (CAS No: 7439-89-6). Στερεό, γκρι, άοσμο. Δεν είναι ιδιαίτερα τοξικό. Θεωρείται πολύ εύφλεκτο υλικό.

**Άργυρος Ag(s)**: (CAS No: 7440-22-4). Στερεό, γκρι, ασημί, άοσμο.

Δε θεωρείται τοξικό υλικό.

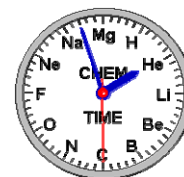
**Ένυδρος θειικός χαλκός. (Γαλαζόπετρα) CuSO<sub>4</sub> 5H<sub>2</sub>O (s)**: (CAS No: 7758-99-8). Μπλε στερεό, άοσμο. Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης. Ερεθίζει τα μάτια και το δέρμα. Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς. Μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον.

Οι πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους στο χειρισμό αυτών των χημικών ουσιών μπορούν να ληφθούν από τα φύλλα δεδομένων ασφαλείας υλικών που είναι διαθέσιμα στο εργαστήριο.

Ιδιότητες


Χημική ένωση	$M_r$	Σ.τ.(°C)	Σ.ζ.(°C)	Πυκνότητα ( g/mL )
Fe(s) Σίδηρος	56	1535	2730	7,87
Ag(s) Αργυρος	108	961,9	2212	10,5
CuSO <sub>4</sub> 5H <sub>2</sub> O (s) Ένυδρος θειικός χαλκός.	249,68	-	-	2,284

Απαιτούμενος χρόνος για το πείραμα : 20 Λεπτά



Πειραματική διαδικασία



 Σε ποτήρι ζέσεως των 250 mL διαλύουμε 5 g CuSO<sub>4</sub> 5H<sub>2</sub>O σε 150 ml νερού. Επειδή η διάλυση αργεί για να επιταχύνουμε τη διάλυση θερμαίνουμε το διάλυμα. Το γαλάζιο διάλυμα του CuSO<sub>4</sub> που προκύπτει το χωρίζουμε σε τρία ίσα μέρη. Στο πρώτο δεν βάζουμε τίποτα και το κρατάμε για σύγκριση με τα άλλα δύο. Στο δεύτερο βάζουμε ένα ασημένιο δακτυλίδι ή μια ασημένια αλυσίδα και στο τρίτο βάζουμε το καρφί έτσι ώστε ένα μέρος του να μείνει έξω από το διάλυμα. Μετά από 1 min περίπου βγάζουμε το καρφί και παρατηρούμε ότι το τμήμα που ήταν βυθισμένο στο διάλυμα έχει καλυφθεί από Cu γιατί έχει σκούρο κόκκινο χρώμα. Βάζουμε πάλι το καρφί μέσα στο διάλυμα και το αφήνουμε περίπου για 10 min. Παρατηρούμε ότι το καρφί έχει μαζέψει γύρω του αρκετή ποσότητα χαλκού, ενώ το διάλυμα αρχίζει και γίνεται πρασινωπό. Συγκρίνουμε το χρώμα του διαλύματος αυτού με το πρώτο διάλυμα. Τέλος παρατηρούμε ότι στο δεύτερο διάλυμα δεν έχουμε καμία μεταβολή.

