**Science in School – τεύχος 29**

**Γίνε ένας αναλυτής ποιότητας νερού**

**Φύλλο εργασίας 2: Προσδιορίζοντας τη συγκέντρωση θειοκυανικών χρησιμοποιώντας χλωρίδιο του σιδήρου (ΙΙΙ)**

Τα θειοκυανικά ιόντα αντιδρούν με τα ιόντα του σιδήρου (ΙΙΙ) σε διάλυμα και σχηματίζουν ένα σύμπλοκο ιόν με έντονο κόκκινο χρώμα:

Fe3+(aq) + SCN−(aq) → [FeSCN]2+(aq)

ή, πληρέστερα,

[Fe(H2O)6]3+(aq) + SCN−(aq) → [Fe(H2O)5SCN]2+(aq) + H2O(l)

Αυτή η αντίδραση είναι μια εύκολη μέθοδος για να ελέγξουμε την παρουσία θειοκυανικών ιόντων και να μετρήσουμε τη συγκέντρωσή τους. Χρησιμοποιώντας ένα χρωματόμετρο, μπορούμε να μετρήσουμε την απορρόφηση στα 480 nm του συμπλόκου που σχηματίζεται, [Fe(H2O)5SCN]2+, και να καθορίσουμε την ακριβή συγκέντρωσή της σε θειοκυανικά ιόντα, υπό την προϋπόθεση ότι δεν είναι πολύ υψηλή. Μπορούμε επίσης να συγκρίνουμε απλά το χρώμα, αν και τα αποτελέσματα θα είναι λιγότερο ακριβή και μόνο ποιοτικά.

**Υλικά**

* προχοῒδα
* ογκομετρικές φιάλες των 100 cm3 (7)
* χρωματόμετρο και κατάλληλο φίλτρο (μπλε)- ένα διάλυμα του συμπλόκου παρουσιάζει μέγιστη απορρόφηση στα 480 nm
* 30 cm3 διαλύματος θειοκυανικού καλίου συγκέντρωσης 250 mg/dm3 σε θειοκυανικά ιόντα (250 ppm)
* 70 cm3 διαλύματος χλωριδίου του σιδήρου(III) συγκέντρωσης 0.41 mol/dm3
* 10 cm3 ενός διαλύματος θειοκυανικών άγνωστης συγκέντρωσης (το οποίο θα χρειαστεί να ελέγξετε ως αναλυτές ποιότητας)

**Διαδικασία**

Προσοχή: Φορέστε προστασία για τα μάτια. Το χλωρίδιο του σιδήρου (ΙΙΙ) είναι ερεθιστικό.

1. **Κατασκευάστε μια καμπύλη βαθμονόμησης**
2. Γεμίστε τρεις προχοῒδες, μία με διάλυμα θειοκυανικού καλίου που περιέχει 250 ppm θειοκυανικών, μία με απεσταγμένο νερό, και μία με διάλυμα χλωριούχου σιδήρου (ΙΙΙ).
3. Σε έξι ογκομετρικές φιάλες των 100 cm3, προσθέστε 0.0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 και 10.0 cm3 του διαλύματος θειοκυανικού καλίου συγκέντρωσης 250 mg/dm3 και ονομάστε τες από Α μέχρι ΣΤ.
4. Προσθέστε απεσταγμένο νερό σε κάθε φιάλη μέχρι ο όγκος να φτάσει περίπου τα 80 cm3.
5. Σε κάθε φιάλη, προσθέστε 10 cm3 διαλύματος χλωριδίου του σιδήρου (ΙΙΙ) και στη συνέχεια απεσταγμένο νερό μέχρι ο όγκος να φτάσει στα 100 cm3. Αναμίξτε τα διαλύματα καλά.

Φιάλη Α Β Γ Δ Ε ΣΤ

Όγκος του

διαλύματος 0.0 2.0 4.0 6.0 8.0 10.0

θειοκυανικού

καλίου/cm3

Θειοκυανικά 0 5 10 15 20 25

(ppm)

1. Μετρήστε την απορρόφηση κάθε διαλύματος χρησιμοποιώντας ένα χρωματόμετρο.
2. Κάντε γραφική παράσταση της απορρόφησης (y άξονας) σε συνάρτηση με τη συγκέντρωση θειοκυανικών (σε ppm θειοκυανικών) (x άξονας) για τα έξι διαλύματα.

**2. Αναλύστε το δείγμα**
3. Προσθέστε 10 cm3 του διαλύματος άγνωστης συγκέντρωσης θειοκυανικών σε μία ογκομετρική φιάλη των 100 cm3 και προσθέστε απεσταγμένο νερό μέχρι ο όγκος να γίνει περίπου 80 cm3.
4. Προσθέστε στη φιάλη 10 cm3 του διαλύματος χλωριδίου του σιδήρου (ΙΙΙ) και μετά απεσταγμένο νερό για να φέρετε τον όγκο στα 100 cm3. Ανακατέψτε το διάλυμα καλά.
5. Μετρήστε την απορρόφηση του διαλύματος χρησιμοποιώντας ένα χρωματόμετρο.
6. Χρησιμοποιήστε τη γραφική παράσταση για να βρείτε τη συγκέντρωση των θεικυανικών ιόντων (σε ppm) στο άγνωστο διάλυμα.

**Σημείωση σχετική με την ασφάλεια**

Πρέπει να φοράτε κατάλληλη προστασία για τα μάτια και τα χέρια όταν χειρίζεστε οξέα και θειοκυανικά.

Μπορείτε να ελέγξετε τις οδηγίες για την ασφάλεια στον ιστότοπο του Science in School ([www.scienceinschool.org/safety](http://www.scienceinschool.org/safety)) και στο τέλος αυτού του έντυπου τεύχους.