

**ΡΟΛΟΪ ΙΩΔΙΟΥ**

ΧΗΜΕΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Στόχοι:**

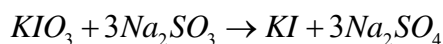
- Η μελέτη της επίδρασης της συγκέντρωσης και της θερμοκρασίας στην ταχύτητα μιας χημικής αντίδρασης.

**Απαραίτητα όργανα και χημικές ουσίες:**

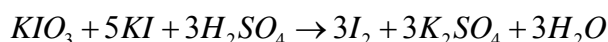
- Ζυγός με ακρίβεια 0.01g
- Ογκομετρικός κύλινδρος 100ml
- Ογκομετρικός κύλινδρος 10ml
- Ογκομετρική φιάλη 500ml
- Δύο ποτήρια ζέσεως 250ml
- Δοκιμαστικοί σωλήνες μεγάλοι
- Δύο φιάλες αποθήκευσης 500ml τουλάχιστον
- Χρονόμετρο
- Διάλυμα  $KIO_3$  0,1M
- Όξινο διάλυμα  $Na_2SO_3$  0,005M
- Άμυλο

**Θεωρητικές επισημάνσεις:**

Η χημική αντίδραση που πραγματοποιείται στο συγκεκριμένο πείραμα πραγματοποιείται μπορεί να γραφεί απλά ως,

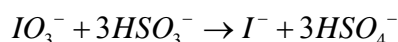


Όταν εξαντληθεί η ποσότητα του  $Na_2SO_3$  πραγματοποιείται περαιτέρω η αντίδραση,

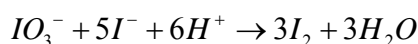


Αναλυτικά η αντίδραση πραγματοποιείται στα εξής στάδια:

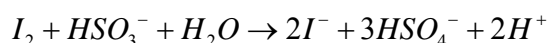
Το πρώτο στάδιο το οποίο καθορίζει και την ταχύτητα της αντίδρασης ως το πιο αργό είναι,



Στη συνέχεια πραγματοποιείται η οξειδωση των  $I^-$  από τα  $IO_3^-$  προς σχηματισμό  $I_2$



Το  $I_2$  που παράγεται ανάγεται ξανά προς  $I^-$  σύμφωνα με την ταχύτερη αντίδραση,



Μετά την κατανάλωση της ποσότητας των θειωδών ανιόντων το τελευταίο στάδιο δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί και το παραγόμενο  $I_2$  (ακριβέστερα το ιόν  $I_3^-$ ) σχηματίζει με το άμυλο σύμπλοκο το οποίο δίνει ακαριαία στο διάλυμα σκούρο μπλε χρώμα. Αυτή η εντυπωσιακή μεταβολή είναι και η ένδειξη ότι έχει αντιδράσει ολόκληρη η ποσότητα του  $Na_2SO_3$ . Η αντίδραση αν και αρκετά πολύπλοκη είναι κατάλληλη για την κατανόηση από τους μαθητές της επίδρασης της συγκέντρωσης των αντιδρώντων και της θερμοκρασίας στην ταχύτητα της αντίδρασης.

### **Γ. Πραγματοποίηση του πειράματος:**

Παρασκευάζουμε τα διαλύματα:

A. 500ml διαλύματος  $Na_2SO_3$  0,005M –  $H_2SO_4$  0,025M

B. 200ml διαλύματος  $KIO_3$  0,1M.

#### **(i) Επίδραση της συγκέντρωσης του $KIO_3$**

Σε τέσσερις μεγάλους δοκιμαστικούς σωλήνες προσθέτουμε 30ml από το διάλυμα A και διαλύουμε μικρή ποσότητα αμύλου (η εκ των προτέρων διάλυση του αμύλου στο διάλυμα A δεν πρέπει να γίνεται γιατί μετά από 1 – 2 ημέρες το διάλυμα αχρηστεύεται). Σε κάθε έναν προσθέτουμε 30ml του διαλύματος B διαφορετικής συγκέντρωσης, το οποίο παρασκευάζουμε με κατάλληλη αραίωση του αρχικού διαλύματος και μετράμε το χρόνο που θα χρειαστεί για την αλλαγή του χρώματος.

Καταγράφουμε τις μετρήσεις μας σε πίνακα όπως φαίνεται παρακάτω.

	1 <sup>ος</sup>	2 <sup>ος</sup>	3 <sup>ος</sup>	4 <sup>ος</sup>
$Na_2SO_3$	30ml, 0,005M	30ml, 0,005M	30ml, 0,005M	30ml, 0,005M
$KIO_3$	30ml, 0,01M	30ml, 0,02M	30ml, 0,04M	30ml, 0,08M
Χρόνος (sec)				

Με βάση τους χρόνους που μετρούμε είναι ξεκάθαρος ο ρόλος της συγκέντρωσης του  $KIO_3$  στην ταχύτητα της αντίδρασης. Μπορούμε επίσης να εκτιμήσουμε την τάξη της αντίδρασης ως προς το  $IO_3^-$ .

#### **(ii) Επίδραση της θερμοκρασίας**

Σε ποτήρι ζέσεως που περιέχει νερό σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος (στην οποία έχουν πραγματοποιηθεί οι προηγούμενες μετρήσεις) επαναλαμβάνουμε την διαδικασία και συγκρίνουμε τα

αποτελέσματα. Εξάγουμε τα συμπεράσματά μας για την επίδραση της θερμοκρασίας στην ταχύτητα της αντίδρασης.

Ο υπεύθυνος του ΕΚΦΕ

Σπύρος Χόρτης – Φυσικός