

2^ο Σχολικό Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

Υπεύθυνος. καθηγητής: Κρεμιώτης Θωμάς, Φυσικός

ΤΑΞΗ Β'

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όν/νυμο _____ Τμήμα: _____ Ημ/νια _____

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

A/A	ΟΡΓΑΝΑ	ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ
1	ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ 10mL	ΔΙΑΛΥΜΑ $Na_2S_2O_3$ 0,1M
2	ΠΟΤΗΡΙ ΖΕΣΗΣ 250 mL	ΔΙΑΛΥΜΑ $AgNO_3$ 0,1M
3	ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΔΟΚ. ΣΩΛΗΝΩΝ	ΔΙΑΛΥΜΑ HCl 1M
4	8 ΔΟΚ. ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΡΙΘΜΗΜΕΝΟΙ (1-8)	ΔΙΑΛΥΜΑ HCl 0,5M
5	2 ΠΩΜΑΤΑ ΔΟΚ. ΣΩΛΗΝΩΝ	ΟΞΥΖΕΝΕ (ΔΙΑΛΥΜΑ H_2O_2)
6	ΜΑΡΚΑΔΟΡΟΣ	ΠΥΡΟΛΟΥΣΙΤΗΣ MnO_2
7	ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ	ΑΠΙΟΝΙΣΜΕΝΟ ΝΕΡΟ

ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

$AgNO_3$: Νιτρικός Άργυρος

$Na_2S_2O_3$: Θειοθειικό Νάτριο

MnO_2 : Οξείδιο του Μαγγανίου

$AgCl$: Χλωριούχος Άργυρος

H_2O_2 : Υπεροξείδιο του Υδρογόνου

(Α) ΦΥΣΗ ΤΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ

1. Με τη βοήθεια του ογκομετρικού σωλήνα ρίχνουμε στο 1ο δοκιμαστικό σωλήνα 3mL διαλύματος $AgNO_3$ 0,1M.

2. Ξεπλένουμε τον ογκομετρικό με απιονισμένο νερό με τη βοήθειά του προσθέτουμε στον 1ο σωλήνα 1 mL (20 σταγόνες) διαλύματος HCl 0,5M.

3. Μετράμε με το χρονόμετρο το χρόνο που απαιτείται ώστε το σημάδι (χ), που έγινε με μαρκαδόρο στο σωλήνα να μην είναι ορατό από την απέναντι πλευρά, εξ' αιτίας της θόλωσης του διαλύματος.

Η αντίδραση που πραγματοποιείται είναι η παρακάτω:



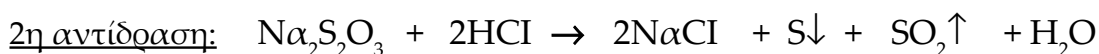
Το διάλυμα θολώνει λόγω του παραγόμενου δυσδιάλυτου ($AgCl$) χλωριούχου αργύρου

4. Με τη βοήθεια του ογκομετρικού σωλήνα (πρώτα ξεπλένουμε) ρίχνουμε στο 2ο δοκιμαστικό σωλήνα 3mL διαλύματος $Na_2S_2O_3$ 0,1M.

5. Ξεπλένουμε πάλι τον ογκομετρικό και με τη βοήθειά του προσθέτουμε στον 2ο σωλήνα 1 mL (20 σταγόνες) διαλύματος HCl 0,5M.

6. Μετράμε με το χρονόμετρο το χρόνο που απαιτείται ώστε το σημάδι (χ), που έγινε με μαρκαδόρο στο σωλήνα να μην είναι ορατό από την απέναντι πλευρά, εξ' αιτίας της θόλωσης του διαλύματος.

Η αντίδραση που πραγματοποιείται είναι η παρακάτω:



Το διάλυμα θολώνει λόγω του S που παράγεται.

7. Συμπληρώνουμε τον πίνακα:

	ΣΩΛΗΝΑΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΠΟΥ ΜΕΤΡΗΘΗΚΕ
<u>1ος</u>	$AgNO_3$ 0,1M + HCl 0,5M	
<u>2ος</u>	$Na_2S_2O_3$ 0,1M + HCl 0,5M	

(B) ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ

(Προσοχή μετά από κάθε χρήση ξεπλένουμε τον ογκομετρικό)

1. Με τη βοήθεια του ογκομετρικού σωλήνα ρίχνουμε στο 3ο δοκιμαστικό σωλήνα 3mL διαλύματος $Na_2S_2O_3$ 0,1M.

2. Προσθέτουμε στον 3ο σωλήνα με τον ογκομετρικό 1mL (20 περίπου σταγόνες) διαλύματος HCl 1M.

3. Μετράμε με το χρονόμετρο το χρόνο που απαιτείται ώστε το σημάδι (χ), που έγινε με μαρκαδόρο στο σωλήνα να μην είναι ορατό από την απέναντι πλευρά, εξ' αιτίας της θόλωσης του διαλύματος.

4. Με τον ογκομετρικό κύλινδρο ρίχνουμε στο 4ο δοκιμαστικό σωλήνα 3mL διαλύματος $Na_2S_2O_3$ 0,1M.

2. Με τη βοήθειά του ογκομετρικού προσθέτουμε στον 5ο σωλήνα 1 mL (20 σταγόνες) διαλύματος HCl 0,5M.

3. Μετράμε πάλι με το χρονόμετρο το χρόνο που απαιτείται ώστε το σημάδι (χ), που έγινε με μαρκαδόρο στο σωλήνα να μην είναι ορατό από την απέναντι πλευρά, εξ' αιτίας της θόλωσης του διαλύματος.

7. Συμπληρώνουμε τον πίνακα:

	ΣΩΛΗΝΑΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΠΟΥ ΜΕΤΡΗΘΗΚΕ
<u>3ος</u>	$Na_2S_2O_3$ 0,1M + HCl 1M	
<u>4ος</u>	$Na_2S_2O_3$ 0,1M + HCl 0,5M	

Συμπεραίνουμε ότι η ταχύτητα της αντίδρασης στον 3ο σωλήνα (που περιείχε το διάλυμα του HCl με την μεγαλύτερη συγκέντρωση) ήταν της ταχύτητας της αντίδρασης στον 4ο σωλήνα.

Δηλαδή η της συγκέντρωσης των αντιδρώντων έχει σαν αποτέλεσμα την της ταχύτητας της αντίδρασης.

(Γ) ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

(Προσοχή μετά από κάθε χρήση ξεπλένουμε τον ογκομετρικό)

1. Με τη βοήθεια του ογκομετρικού σωλήνα ρίχνουμε στο 5ο δοκιμαστικό σωλήνα 3mL διαλύματος $Na_2S_2O_3$ 0,1M.

2. Με τον ογκομετρικό προσθέτουμε στον 5ο σωλήνα 1 mL (20 περίπου σταγόνες) διαλύματος HCl 1M.

3. Μετράμε με το χρονόμετρο το χρόνο που απαιτείται ώστε το σημάδι (χ), που έγινε με μαρκαδόρο στο σωλήνα να μην είναι ορατό από την απέναντι πλευρά, εξ' αιτίας της θόλωσης του διαλύματος.

4. Με τη βοήθεια του ογκομετρικού σωλήνα πάλι ρίχνουμε στο 6ο δοκιμαστικό σωλήνα 3mL διαλύματος $Na_2S_2O_3$ 0,1M.

5. Τοποθετούμε τον σωλήνα σε θερμό υδρόλουτρο με τη βοήθεια του επιβλέποντα καθηγητή για περίπου 2min.

6. Βγάζουμε τον σωλήνα από το λουτρό και προσθέτουμε με τον ογκομετρικό 1 mL (20 σταγόνες) διαλύματος HCl 1M.

7. Μετράμε με το χρονόμετρο το χρόνο που απαιτείται ώστε το σημάδι (χ), που έγινε με μαρκαδόρο στο σωλήνα να μην είναι ορατό από την απέναντι πλευρά, εξ' αιτίας της θόλωσης του διαλύματος.

8. Συμπληρώνουμε τον πίνακα:

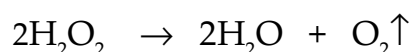
ΣΩΛΗΝΑΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΠΟΥ ΜΕΤΡΗΘΗΚΕ
<u>5ος</u> ψυχρός $Na_2S_2O_3$ 0,1M + HCl 1M	
<u>6ος</u> θερμός $Na_2S_2O_3$ 0,1M + HCl 1M	

Συμπεραίνουμε ότι ή αύξηση της θερμοκρασίας είχε σαν αποτέλεσμα την της ταχύτητας της αντίδρασης.

(Α) ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ

1. Με τον ογκομετρικό κύλινδρο και τη βοήθεια του επιβλέποντα καθηγητή ρίχνουμε στους δοκιμαστικούς σωλήνες 7 και 8 από 5ml Οξυζενέ.
2. Στον 8ο σωλήνα (με τη βοήθεια του επιβλέποντα καθηγητή) ρίχνουμε ελάχιστη σκόνη πυρολουσίτη MnO_2
3. Πωματίζουμε ελαφρά και τους δύο σωλήνες και περιμένουμε λίγα λεπτά.

Η αντίδραση που πραγματοποιείται είναι η παρακάτω:



4. Παρατηρούμε ότι:
-
-
-
-