

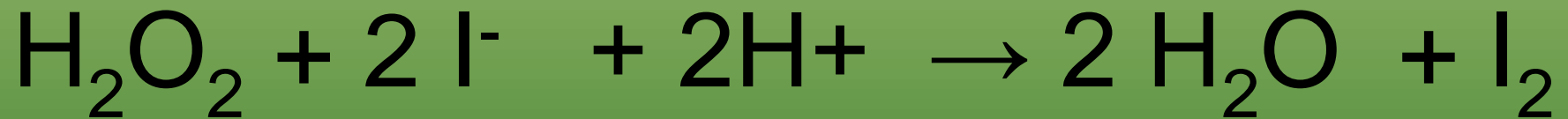
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΡΟΛΟΪ ΙΩΔΙΟΥ



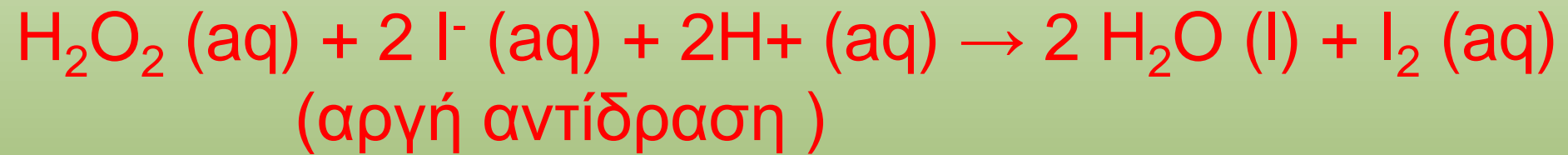
Μάντζιου Μαρία χημικός

Η ταχύτητα μιας αντίδρασης
μπορεί να συσχετιστεί
πειραματικά με τη
συγκέντρωση των
αντιδρώντων. Η μαθηματική
σχέση που προκύπτει αποτελεί
το νόμο ταχύτητας.

Προσδιορισμός πειραματικά του νόμου της ταχύτητας της αντίδρασης

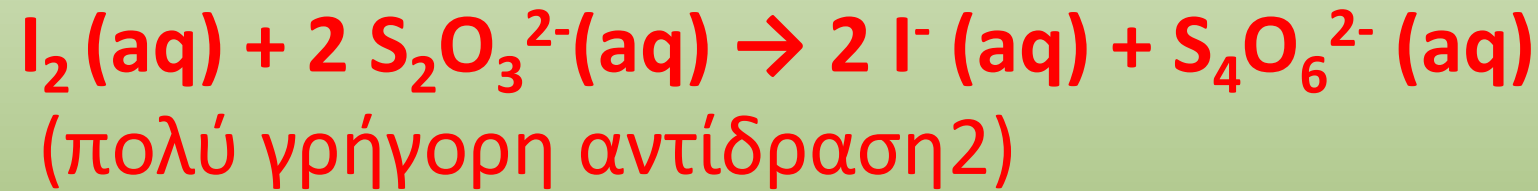


Για να προσδιορίσουμε το νόμο της ταχύτητας της αντίδρασης



θα εκτελέσουμε τρία πειράματα με διαφορετικές συγκεντρώσεις H_2O_2 και I^- σε κάθε πείραμα και θα μετρήσουμε τον χρόνο που απαιτείται για την εκτέλεση του καθενός. Ο χρόνος θα προσδιορίζεται από την εμφάνιση έντονου μπλε χρώματος που οφείλεται στην επίδραση ιωδίου σε άμυλο

Για να μετρήσουμε το παραγόμενο I_2 το καταναλώσουμε σε μια πολύ γρήγορη αντίδραση



Το ιώδιο που παράγεται από την αντίδραση 1 καταναλώνεται αμέσως στην αντίδραση 2 . Όταν όμως καταναλωθούν όλα τα $S_2O_3^{2-}$ τότε το ιώδιο που συνεχίζει να παράγεται από την αντίδραση 1 περισσεύει και δίνει ξαφνικά έντονο μπλε χρώμα με το άμυλο. Έτσι αντιλαμβανόμαστε τη χρονική στιγμή της κατανάλωσης των $S_2O_3^{2-}$ και γνωρίζοντας την αρχική τους συγκέντρωση και το χρόνο Δt για την κατανάλωσή τους υπολογίζουμε την ταχύτητα

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

- Άμυλο
- Διάλυμα H_2SO_4 1M
- Διάλυμα KI 0,1 M
- Διάλυμα H_2O_2 0,1 M
- Διάλυμα $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 M
- Αποσταγμένο νερό
- Ράβδο ανάδευσης
- Ογκομετρικοί κύλινδροι των 10 και 100 ml
- 3 ποτήρια ζέσης των 250 ml
- Χρονόμετρο

Σε καθένα από τα τρία ποτήρια ζέσης προσθέτουμε:

Ποτήρι 1	Ποτήρι 2	Ποτήρι 3
10 σταγόνες άμυλο	10 σταγόνες άμυλο	10 σταγόνες άμυλο
60 ml νερό	50 ml νερό	50 ml νερό
10 ml π. H_2SO_4 1M	10 ml π. H_2SO_4 1M	10 ml π. H_2SO_4 1M
10 ml KI 0,1 M	10 ml KI 0,1 M	20 ml KI 0,1 M
10 ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 M	10 ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 M	10 ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 M

θα μετρήσουμε το χρόνο που απαιτείται μέχρι την εμφάνιση του χρώματος του ιωδίου από τη στιγμή που θα προσθέσουμε στο κάθε ποτήρι H_2O_2 0,1 M ως εξής:

Ποτήρι 1	Ποτήρι 2	Ποτήρι 3
Διάλυμα H_2O_2 0,1 M	Διάλυμα H_2O_2 0,1 M	Διάλυμα H_2O_2 0,1 M
10 ml	20 ml	10 ml

Πειραματικά δεδομένα

α/α	$\Delta[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]$	Δt	$\Delta[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}] / 2\Delta t$	ν αντίδρασης
1				
2				
3				

Επεξεργασία μετρήσεων

α/α	υ αντίδρασης	[I ⁻]	[H ₂ O ₂]
1			
2			
3			

Με επεξεργασία των πειραματικών δεδομένων υπολογίζουμε το νόμο της ταχύτητας της αντίδρασης.

Ο νόμος της ταχύτητας δίνεται :

$$v = k [\text{H}_2\text{O}_2]^x \cdot [\text{I}^-]^y$$

Το χημικό σύστημα των δυο αντιδράσεων που μελετήσαμε εμφανίζει μπλε χρώμα και ο χρόνος εμφάνισής του εξαρτάται από τις συγκεντρώσεις των αντιδρώντων. Η επιλογή κατάλληλων συγκεντρώσεων μας υποδεικνύει και χρονικό διάστημα ολοκλήρωσης της αντίδρασης γι αυτό και ονομάζεται **ρολόι ιωδίου**

- Σ. Λιοδάκη,Δ. Γάκη, Δ. Θεοδωρόπουλου, Π. Θεοδωρόπουλου, Α. Κάλλη: Βιβλίο μαθητή Χημείας Β' Γεν. Λυκείου Θετικής Κατεύθυνσης-ΟΕΒΔ-Αθήνα
- Σ. Λιοδάκη, Δ. Γάκη: Εργαστηριακός οδηγός Χημείας Β' Γεν. Λυκείου Θετικής Κατεύθυνσης-ΟΕΒΔ-Αθήνα
- Διαγωνισμός EUSO 2013: Θέματα Χημείας στην Ιστοσελίδα της ΠΑΝΕΚΦΕ:http://www.ekfe.gr/portal/attachments/article/220/Chemistry_EUSO_2013.pdf , ανακτήθηκε 17/2/2013