

## Εργαστηριακή άσκηση 2

### Ταχύτητα της αντίδρασης - Παράγοντες που την επηρεάζουν

#### Στόχοι

Να μελετήσετε, ποιοτικά, τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα της χημικής αντίδρασης.

- ✓ Τη φύση των αντιδρώντων σωμάτων
- ✓ Τη συγκέντρωση των αντιδρώντων σωμάτων
- ✓ Τη θερμοκρασία και
- ✓ Την επιφάνεια επαφής.

#### Όργανα και χημικές ουσίες

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Ποτήρι ζέσεως των 250 mL</li><li>• Ογκομετρικό κύλινδρος των 50 mL</li><li>• Γυάλινη ράβδος &amp; ύαλος ωρολογίου</li><li>• Λύχνος υγραερίου</li><li>• Τρίποδας με πλέγμα αμιάντου.</li><li>• 10 δοκιμαστικοί σωλήνες των 30 mL</li><li>• Θερμόμετρο</li><li>• Χρονόμετρο</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Διάλυμα HCl 0,5M, 1M, 3M σε σταγονομετρικά φιαλίδια</li><li>• Zn, ταινία Mg</li><li>• Πιπέτες πλαστικές</li><li>• Γυάλινη ράβδος ανάδευσης</li><li>• Ψαλίδι</li></ul> |
|---|---|

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** το υδροχλωρικό οξύ προκαλεί εγκαύματα στο δέρμα και οι ατμοί του ερεθίζουν τους βλεννογόνους και τα μάτια. Συνιστάται μεγάλη προσοχή κατά την χρήση του.

#### Πειραματική διαδικασία

Κόψτε με το ψαλίδι εννέα κομμάτια από την ταινία Mg με μήκος 1cm περίπου το καθένα και ζυγίστε τα.

Μάζα κομματιών Mg = ..... mg, μέση μάζα ενός κομματιού Mg = ..... mg

#### A). Εξάρτηση της ταχύτητας μιας αντίδρασης από τη φύση των αντιδρώντων.

1. Σε δύο από τους δοκιμαστικούς σωλήνες ρίξτε περίπου 5 mL από το διάλυμα HCl 1M στον καθένα.
2. Στον ένα σωλήνα ρίξτε ένα από τα κομμάτια Mg και αρχίστε την χρονομέτρηση από τη στιγμή που το Mg έρχεται σε επαφή με το οξύ. Φροντίστε με τη γυάλινη ράβδο, ώστε το Mg να βυθίζεται στο διάλυμα. Σημειώστε στον ΠΙΝΑΚΑ I τη χρονική διάρκεια που απαιτείται ώστε να αντιδράσει όλο το Mg.

Διάλυμα HCl 1M , κομμάτια μετάλλων ίσης μάζας		
σωλήνας	1ος	2ος
μέταλλο	Mg	Zn
Χρονική διάρκεια (s)		

ΠΙΝΑΚΑΣ I

3. Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία ρίχνοντας στον άλλο σωλήνα ένα κομμάτι Zn, ίσης μάζας με εκείνη του Mg.
4. Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε από τη σύγκριση του χρόνου που διαρκεί η κάθε αντίδραση;

**Β). Εξάρτηση της ταχύτητας μιας αντίδρασης από τη συγκέντρωση των αντιδρώντων.**

1. Σε άλλους δύο από τους δοκιμαστικούς σωλήνες ρίξτε περίπου 5 mL, από το διάλυμα HCl 3M, στον πρώτο και στον δεύτερο, από το διάλυμα HCl 0,5M.
2. Στον πρώτο σωλήνα ρίξτε ένα από τα κομμάτια Mg και αρχίστε την χρονομέτρηση τη στιγμή που το Mg έρχεται σε επαφή με το οξύ. Φροντίστε με τη γυάλινη ράβδο, ώστε το Mg να βυθίζεται στο διάλυμα. Σημειώστε στον ΠΙΝΑΚΑ II και στην αντίστοιχη στήλη, τη χρονική διάρκεια που απαιτείται για να αντιδράσει όλο το Mg.
3. Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία ρίχνοντας στον δεύτερο σωλήνα ένα άλλο κομμάτι Mg. Σημειώστε στον ΠΙΝΑΚΑ II και στην αντίστοιχη στήλη, τη χρονική διάρκεια που απαιτείται για να αντιδράσει όλο το Mg.
4. Στην τρίτη στήλη του ΠΙΝΑΚΑ II αναγράψτε την τιμή της χρονικής διάρκειας από τον ΠΙΝΑΚΑ I.

ΠΙΝΑΚΑΣ II

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Το διάλυμα HCl με τη ..... συγκέντρωση ευνοεί την αντίδραση του Mg με το HCl.

Συγκέντρωση δ. HCl	3M	0,3 M	1 M
Χρονική διάρκεια (s)			

**Γ). Εξάρτηση της ταχύτητας μιας αντίδρασης από τη Θερμοκρασία.**

1. Σε ένα ποτήρι ζέσεως των 250 mL προσθέστε περίπου 150 mL νερό και θερμάνετε το στο λύχνο, πάνω σε πλέγμα, μέχρι θερμοκρασία 60°C
2. Σε ένα νέο σωλήνα ρίξτε περίπου 5 mL από το διάλυμα HCl 1M και τοποθετήστε τον στο ποτήρι ζέσεως για 4-5min, ώστε να εξισωθεί η θερμοκρασία του οξέος με του νερού.

ΠΙΝΑΚΑΣ III

3. Ρίξτε τώρα ένα από τα κομμάτια Mg και αρχίστε την χρονομέτρηση τη στιγμή που το Mg έρχεται σε επαφή με το οξύ. Φροντίστε με τη γυάλινη ράβδο, ώστε το Mg να βυθίζεται στο διάλυμα. Σημειώστε στον ΠΙΝΑΚΑ III και στην αντίστοιχη στήλη, τη χρονική διάρκεια που απαιτείται για να αντιδράσει όλο το Mg.
4. Στην πρώτη στήλη του ΠΙΝΑΚΑ III αναγράψτε την τιμή της χρονικής διάρκειας από τον ΠΙΝΑΚΑ I.

Διάλυμα HCl 1M με		
θερμοκρασία	δωματίου	60°C
Χρονική διάρκεια (s)		

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Στο διάλυμα HCl με τη ..... θερμοκρασία η ταχύτητα της αντίδρασης του Mg με το HCl είναι .....

**Δ). Εξάρτηση της ταχύτητας μιας αντίδρασης από τη επιφάνεια επαφής.**

1. Σε δύο από τους δοκιμαστικούς σωλήνες ρίξτε περίπου 5 mL από το διάλυμα HCl 1M στον καθένα.
2. Πάρτε ένα από τα κομμάτια Mg και κόψτε το σε πολύ μικρά κομματάκια. Ρίξτε τα κομματάκια Mg στο διάλυμα του πρώτου σωλήνα και αρχίστε την χρονομέτρηση τη στιγμή που έρχονται σε επαφή με το οξύ. Σημειώστε στον ΠΙΝΑΚΑ IV και στην αντίστοιχη στήλη, τη χρονική διάρκεια που απαιτείται για να αντιδράσει όλο το Mg.

3. Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία ριχνοντας στον δεύτερο σωλήνα ένα άλλο κομμάτι Mg που το έχετε διπλώσει όσο πιο σφικτά μπορείτε. Σημειώστε στον ΠΙΝΑΚΑ IV και στην αντίστοιχη στήλη, τη χρονική διάρκεια που απαιτείται για να αντιδράσει όλο το Mg.

4. Στην πρώτη στήλη του ΠΙΝΑΚΑ IV αναγράψτε την τιμή της χρονικής διάρκειας από τον ΠΙΝΑΚΑ I.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Το Mg αντιδρά γρήγορα με το διάλυμα όταν βρίσκεται σε μορφή ..... και πιο αργά όταν βρίσκεται σε μορφή .....

ΠΙΝΑΚΑΣ IV			
Συγκέντρωση δ. HCl (M)	Ένα κομμάτι	Κομματάκια	Διπλωμένη ταινία
Χρονική διάρκεια (s)			