

Μελέτη παραγόντων που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Μετά την εργαστηριακή άσκηση οι μαθητές να μπορούν:

- Να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης (θερμοκρασία, συγκέντρωση, επιφάνεια επαφής, καταλύτης) και να εξηγούν την επίδρασή τους στην ταχύτητα αυτής.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τάξη/τμήμα:

Ημερομηνία: / /

Απαραίτητα όργανα - Αντιδραστήρια

Όργανα

- 12 δοκιμαστικοί σωλήνες με στήριγμα
- Ογκομετρικός κύλινδρος των 10 ml
- 2 Ποτήρια ζέσεως των 250 ml
- Θερμόμετρο και χρονόμετρο
- Λύχνος-πλέγμα- τρίποδας-ποτήρι-παγάκια
- Υδροβολέας και ψαλίδι

Αντιδραστήρια

- Διαλύματα HCl 1, 2 και 3 M
- Ελάσματα μαγνησίου (Mg) μήκους 1 cm
- H₂O₂(aq), MnO₂(s), KI(s), NaCl(s)

1ο Ερευνητικό ερώτημα: Πως επηρεάζει η συγκέντρωση αντιδρώντος την ταχύτητα της χημικής αντίδρασης: $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$,

- Οι μεταβλητές του πειράματος είναι

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Συγκέντρωση διαλύματος HCl.

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ο χρόνος ολοκλήρωσης της αντίδρασης.

Σταθερές μεταβλητές: α) Η θερμοκρασία του διαλύματος.

β) Η ποσότητα του μαγνησίου.

γ) Ο βαθμός διαμερισμού του μαγνησίου.

δ) Ο ρυθμός ανάδευσης (να αναδεύετε κουνώντας σχετικά γρήγορα μπρος πίσω ή δεξιά αριστερά το δοκιμαστικό σωλήνα με τα αντιδρώντα, με παρόμοιο τρόπο σε κάθε πείραμα).

➡ Η ποσότητα του διαλύματος HCl δεν επηρεάζει, εφόσον το HCl είναι σε περίσσεια. Χρησιμοποιήστε 2-3 mL διαλύματος σε κάθε πείραμα.

- Στη διάθεσή σας έχετε:

α) Διαλύματα HCl 1, 2 και 3 M

β) Ελάσματα Mg μήκους 1 cm.

γ) Χρονόμετρο

A. Να περιγράψετε πώς θα εργαστείτε

.....

.....

.....

B. Να καταγράψετε τα πειραματικά σας ευρήματα

.....

.....

.....

Γ. Να καταγράψετε τα συμπεράσματά σας

.....

.....

.....

2ο Ερευνητικό ερώτημα: Πως επηρεάζει η θερμοκρασία την ταχύτητα της χημικής αντίδρασης.

- Η αντίδραση που θα μελετήσετε είναι η εξής: $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$,
- Οι μεταβλητές του πειράματος είναι
Ανεξάρτητη μεταβλητή: Θερμοκρασία διαλύματος (προτιμήστε τις θερμοκρασίες 10, 20 & 40 °C).
Εξαρτημένη μεταβλητή: Ο χρόνος ολοκλήρωσης της αντίδρασης.

Σταθερές μεταβλητές: α) Η συγκέντρωση του διαλύματος HCl (να χρησιμοποιήσετε το διάλυμα HCl 1 M).

β) Η ποσότητα του μαγνησίου.

γ) Ο βαθμός διαμερισμού του μαγνησίου.

δ) Ο ρυθμός ανάδευσης.

- Στη διάθεσή σας έχετε:
 - α) Διάλυμα HCl 1 M (να χρησιμοποιήσετε 2-3 mL διαλύματος σε κάθε πείραμα)
 - β) Ελάσματα Mg σε κομμάτια του 1 cm.
 - γ) Θερμό και ψυχρό υδατόλουτρο.
 - δ) Θερμόμετρο
 - ε) Χρονόμετρο

A. Να περιγράψετε πώς θα εργαστείτε

.....

.....

.....

B. Να καταγράψετε τα πειραματικά σας ευρήματα

.....

.....

.....

Γ. Να καταγράψετε τα συμπεράσματά σας

.....

.....

.....

3ο Ερευνητικό ερώτημα: Πως επηρεάζει ο βαθμός διαμερισμού στερεού αντιδρώντος την ταχύτητα της χημικής αντίδρασης.

- Η αντίδραση που θα μελετήσετε είναι η εξής: $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$,
- Οι μεταβλητές του πειράματος είναι
Ανεξάρτητη μεταβλητή: Βαθμός διαμερισμού Mg (με τη βοήθεια του ψαλιδιού να κόψετε το έλασμα Mg μήκους 1 cm, σε τουλάχιστον δέκα 10 μικρότερα κομμάτια).
Εξαρτημένη μεταβλητή: Ο χρόνος ολοκλήρωσης της αντίδρασης.

Σταθερές μεταβλητές: α) Η θερμοκρασία του διαλύματος.

β) Η συγκέντρωση του διαλύματος HCl (να χρησιμοποιήσετε το διάλυμα HCl 1 M).

- γ) Η ποσότητα του μαγνησίου.
 δ) Ο ρυθμός ανάδευσης.

- Στη διάθεσή σας έχετε:
 - α) Διάλυμα HCl 1 M
 - β) Ελάσματα Mg μήκους 1 cm
 - γ) Ψαλίδι
 - δ) Χρονόμετρο

A. Να περιγράψετε πώς θα εργαστείτε

.....

.....

.....

B. Να καταγράψετε τα πειραματικά σας ευρήματα

.....

.....

.....

Γ. Να καταγράψετε τα συμπεράσματά σας

.....

.....

.....

4ο Ερευνητικό ερώτημα: Ποιες από τις ουσίες $MgO_2(s)$, $KI(aq)$ και $NaCl(aq)$ δρουν καταλυτικά στη χημική αντίδραση $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$

Στη διάθεσή σας έχετε:

- α) Διάλυμα H_2O_2
- β) Στερεά: MnO_2 , KI και $NaCl$
- γ) Μικρά ποτήρια πλαστικά ή ζέσεως

A. Να περιγράψετε πώς θα εργαστείτε

.....

.....

.....

B. Να καταγράψετε τα πειραματικά σας ευρήματα

.....

.....

.....

Γ. Να καταγράψετε τα συμπεράσματά σας

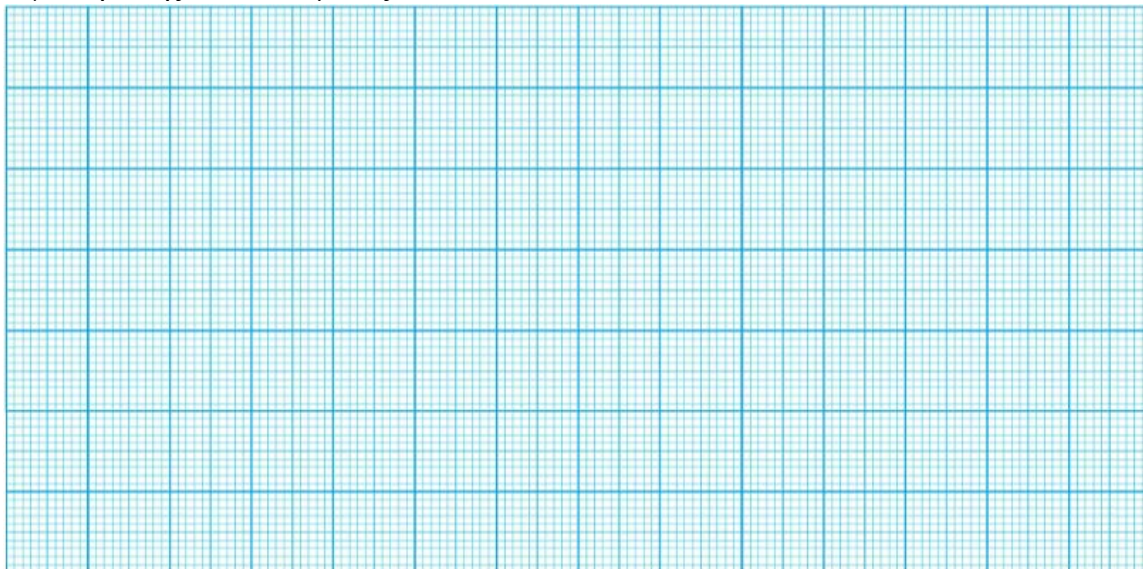
.....

.....

.....

Ερωτήσεις

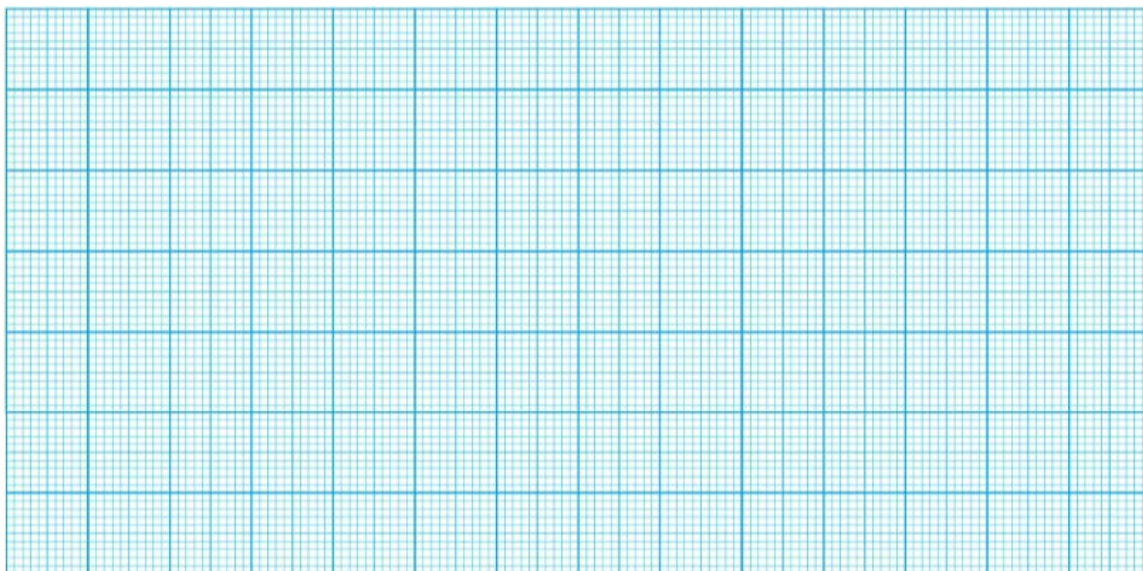
1) Να κάνετε τη γραφική παράσταση του χρόνου της αντίδρασης (t) συναρτήσει της συγκέντρωσης του διαλύματος HCl.



2) Από την παραπάνω γραφική παράσταση, να βρείτε το χρόνο αντίδρασης όταν αντιδράσει 1 cm ταινίας Mg με διάλυμα HCl 1,5 M.

.....
.....

3) Να κάνετε τη γραφική παράσταση του χρόνου της αντίδρασης (t) συναρτήσει της θερμοκρασίας.



4) Μία ομάδα, στο πλαίσιο του ερευνητικού ερωτήματος 2, χρησιμοποίησε, διάλυμα HCl 3 M σε θερμοκρασία 20 °C, διάλυμα HCl 2 M σε θερμοκρασία 30 °C και διάλυμα HCl 1 M σε θερμοκρασία 40 °C. Να σχολιάσετε, τεκμηριωμένα, τις επιλογές της ομάδας

.....
.....
.....