

3η Εργαστηριακή Άσκηση

3^ο Κεφάλαιο : §3.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα μίας αντίδρασης

Στόχος : Να μελετηθούν ποιοτικά οι παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα μίας αντίδρασης και συγκεκριμένα η θερμοκρασία και η επιφάνεια επαφής.

Σκοπός : Επιδιώκεται οι μαθητές / -τριες να μπορούν :

- 1) να αναπτύξουν δεξιότητες χειρισμού οργάνων και συσκευών
- 2) να αξιοποιούν πειραματικά δεδομένα για την εξαγωγή συμπερασμάτων
- 3) να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής

Εισαγωγικές γνώσεις

Ταχύτητα χημικής αντίδρασης : είναι ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης ενός αντιδρώντος ή προϊόντος στη μονάδα του χρόνου.

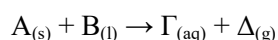
Ο προσδιορισμός της ταχύτητας της αντίδρασης στηρίζεται σε πειραματικές μετρήσεις εφαρμόζοντας άλλοτε φυσικές και άλλοτε χημικές μεθόδους προσδιορισμού της συγκέντρωσης μίας ουσίας που συμμετέχει στην αντίδραση

Στα 2 πειράματα που θα κάνετε θα καταγράψετε το χρόνο που μεσολαβεί μέχρι να διαλυθεί όλη η ποσότητα του δισκίου και παύσει η έκλυση φυσαλίδων.

Όργανα - Σκεύη	Αντιδραστήρια - Υλικά
Ογκομετρικός κύλινδρος	Δισκία βιταμίνης C
3 ποτήρια ζέσεως των 100 mL	Απεσταγμένο νερό
Θερμόμετρο	
Γουδί λειοτρίβησης	
Ύαλος ωρολογίου	

Πειραματική διαδικασία

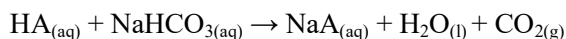
Παραδοχή : Στα πειράματα που θα εκτελέσετε θεωρούμε ότι το δισκίο βιταμίνης C είναι το αντιδραστήριο A, το H₂O είναι το αντιδραστήριο B και η αντίδραση που πραγματοποιείται περιγράφεται από τη χημική εξίσωση :



Ερμηνεία παραγωγής φυσαλίδων : Η βιταμίνη C (που είναι το ασκορβικό οξύ και για συντομία θα το συμβολίσουμε HA) προκειμένου να δισκιοποιηθεί αναμινύεται με NaHCO₃. Κατά την προσθήκη του

δισκίου στο νερό οι δύο αυτές ουσίες διαλυτοποιούνται και στο δοχείο είναι σαν να έχουν αναμιχθεί διαλύματά τους.

Όπως γνωρίζεται τα οξέα αντιδρούν με τα ανθρακικά άλατα σύμφωνα με τη χημική εξίσωση :



και το CO_2 που παράγεται διαφεύγει με τη μορφή φυσαλίδων

Πείραμα 1^ο : Επίδραση της επιφάνειας επαφής των αντιδρώντων ουσιών στην ταχύτητα της αντίδρασης

1. Σπάμε στη μέση ένα δισκίο βιταμίνης C και λειοτριβούμε το ένα μισό στο δοχείο λειοτρίβησης. Μεταφέρουμε το λειοτριβημένο δισκίο σε μία ύαλο ωρολογίου.
2. Προσθέτουμε με τον ογκομετρικό κύλινδρο σε δύο ποτήρια ζέσης (ποτήρι E και Z) από 50 mL νερού.
3. Προσθέτουμε στο ποτήρι E το μισό δισκίο βιταμίνης C και καταγράφουμε το χρόνο που μεσολαβεί μέχρι να εξαφανισθεί όλη η ποσότητα του δισκίου και να σταματήσει η έκλυση φυσαλίδων. Στο ποτήρι Z μεταφέρουμε γρήγορα το λειοτριβημένο δισκίο και καταγράφουμε το χρόνο που μεσολαβεί μέχρι να εξαφανισθεί όλη η ποσότητα του δισκίου και να σταματήσει η έκλυση φυσαλίδων. Σημειώνουμε τους δύο χρόνους στον Πίνακα I του φύλλου εργασίας και απαντάμε στις σχετικές ερωτήσεις.

Παρατήρηση : Τον χρόνο για την εξαφάνιση του μισού δισκίου τον σημειώνουμε και στον Πίνακα II

Πείραμα 2^ο : Επίδραση της θερμοκρασίας στην ταχύτητα της αντίδρασης

1. Προσθέτουμε με τον ογκομετρικό κύλινδρο σε ένα ποτήρι ζέσης (ποτήρι H) 50 mL παγωμένο νερό και σε ένα δεύτερο (ποτήρι Θ) 50 mL ζεστό νερό.
2. Προσθέτουμε στο ποτήρι H μισό δισκίο βιταμίνης C και καταγράφουμε το χρόνο που μεσολαβεί μέχρι να εξαφανισθεί όλη η ποσότητα του δισκίου και να σταματήσει η έκλυση φυσαλίδων. Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία και με το άλλο ποτήρι. Σημειώνουμε τους δύο χρόνους στον Πίνακα II του φύλλου εργασίας και απαντάμε στις σχετικές ερωτήσεις.

3η Εργαστηριακή Άσκηση

3^ο Κεφάλαιο : §3.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα μίας αντίδρασης

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ονοματεπώνυμο :

Ημερομηνία :

Πείραμα 1^ο : Επίδραση της επιφάνειας επαφής των αντιδρώντων ουσιών στην ταχύτητα της αντίδρασης

Πίνακας II

	Χρόνος
Ποτήρι Ε	
Ποτήρι Ζ	

1. Σε ποιο από τα δύο ποτήρια ολοκληρώθηκε σε πιο γρήγορα η αντίδραση ;

.....

2. **Συμπέρασμα :** Πως μεταβάλλεται η ταχύτητα της αντίδρασης με τη μεταβολή επιφάνειας επαφής των αντιδρώντων ουσιών ;

.....

.....

Πείραμα 2^ο : Επίδραση της θερμοκρασίας στην ταχύτητα της αντίδρασης

Πίνακας II

	Θερμοκρασία	Χρόνος
Ποτήρι Ε		
Ποτήρι Η		
Ποτήρι Θ		

1. Σε ποιο από τα τρία ποτήρια ολοκληρώθηκε σε πιο γρήγορα η αντίδραση ;

.....

2. **Συμπέρασμα :** Πως μεταβάλλεται η ταχύτητα της αντίδρασης με τη μεταβολή της θερμοκρασίας ;

.....

.....

Ερωτήσεις

(Στηριζόμενοι στα συμπεράσματα της εργαστηριακής άσκησης απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις)

1. Γιατί στις εγχειρήσεις ανοικτής καρδιάς η θερμοκρασία του σώματος του ασθενή ελαττώνεται για ορισμένο χρονικό διάστημα στους 20 °C ;

.....

.....

.....

2. Γιατί οι εξατμίσεις των αυτοκινήτων σκουριάζουν πιο γρήγορα σε σχέση με άλλα μέρη του αυτοκινήτου ;

.....

.....

.....

3. Γιατί τα τρόφιμα διατηρούνται περισσότερο χρόνο στο ψυγείο απ' ότι έξω από αυτό ;

.....

.....

.....

4. Γιατί οι πυρκαγιές σε αλευρόμυλους είναι από τις πιο επικίνδυνες ;

.....

.....

.....

5. Γιατί ένα φάρμακο δρα πιο αργά όταν είναι σε μορφή ταμπλέτας απ' ότι αν είναι σε μορφή σκόνης ;

.....

.....

.....

6. Σε ποια περίπτωση θα έχουμε ταχύτερη αντίδραση : όταν αντιδράσει ψευδάργυρος μάζας 20 g σε μορφή σκόνης με περίσσεια διαλύματος HCl ή όταν αντιδράσει σύρμα ψευδαργύρου ίσης μάζας ; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....

.....