

Χημεία Α' Λυκείου
Φύλλο εργασίας 15°

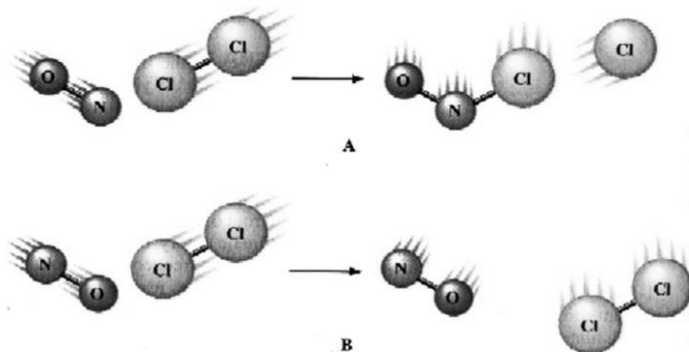
Ταχύτητα αντίδρασης
Ενδόθερμες- Εξώθερμες αντιδράσεις- Απόδοση αντίδρασης

Πως γίνεται μια χημική αντίδραση;

1. Μπορεί δυο σώματα να αντιδράσουν από απόσταση; ΝΑΙ / ΟΧΙ
Γιατί

Θεωρία συγκρούσεων

Βρείτε τις διαφορές μεταξύ των εικόνων Α και Β στο παρακάτω σχήμα:



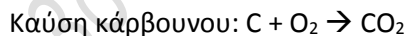
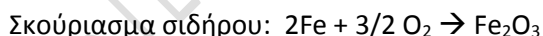
Η χημική αντίδραση προϋποθέτει σύγκρουση των αντιδρώντων με ενέργεια (ταχύτητα) και προσανατολισμό.

Συγκρούσεις των αντιδρώντων που οδηγούν στο σχηματισμό προϊόντων λέγονται και είναι μόνο 1 στα 100.000.000

Όταν συμβαίνει μια αποτελεσματική σύγκρουση οι αρχικοί δεσμοί που συγκρατούσαν τα άτομα (με απορρόφηση ενέργειας) και στη συνέχεια (σε χρόνο 10^{-13} sec) οι νέοι δεσμοί (με απελευθέρωση ενέργειας). Κατά τις χημικές μετατροπές, τα άτομα **αναδιατάσσονται!**

Τι εννοούμε όταν αποκαλούμε μια χημική αντίδραση «γρήγορη»;

2. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω αντιδράσεις ως αργές ή γρήγορες:

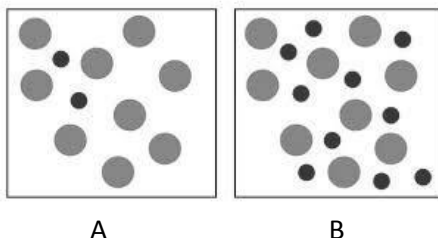


ΤΑΧΥΤΗΤΑ μιας χημικής αντίδρασης είναι η της ποσότητας (συγκέντρωσης) ενός από τα ή στη μονάδα του χρόνου.

Χημεία Α' Λυκείου
Φύλλο εργασίας 15°

Ταχύτητα αντίδρασης
Ενδόθερμες- Εξώθερμες αντιδράσεις- Απόδοση αντίδρασης
Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η ταχύτητα μιας χημικής αντίδρασης;

- **Ποσότητα** (ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ) αντιδρώντων



Σε ποιο από τα δύο δοχεία πιστεύετε ότι συμβαίνουν περισσότερες συγκρούσεις μεταξύ των γκρι και των μαύρων σωματιδίων ανά μονάδα χρόνου; (A / B)

Όσο περισσότερες συγκρούσεις στη μονάδα του χρόνου, τόσο η
(μεγαλύτερη/ μικρότερη)
ταχύτητα της αντίδρασης.

Άρα όσο η συγκέντρωση των αντιδρώντων, τόσο
(μεγαλύτερη/ μικρότερη) (μεγαλύτερη/ μικρότερη)
η ταχύτητα της αντίδρασης.

- **ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ**

Ένα φρούτο σαπίζει μέσα στο ψυγείο παρά έξω από αυτό.

Εξηγήστε την παραπάνω παρατήρησή σας:

Όσο η θερμοκρασία, τόσο η ταχύτητα μιας χημικής αντίδρασης.

- **ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ** (?)

Τι είναι ο καταλύτης; Ο καταλύτης την ταχύτητα των αντιδράσεων χωρίς να αντιδρά ο ίδιος. Οι καταλύτες των ζωντανών οργανισμών λέγονται και είναι πρωτεΐνες.

- **Επιφάνεια επαφής** στερεών σωμάτων.

Πιο γρήγορα θα καεί ένα κούτσουρο που ζυγίζει 10 Kg ή 10 Kg πριονίδι;

Πως εξηγείς την πρόβλεψή σου;

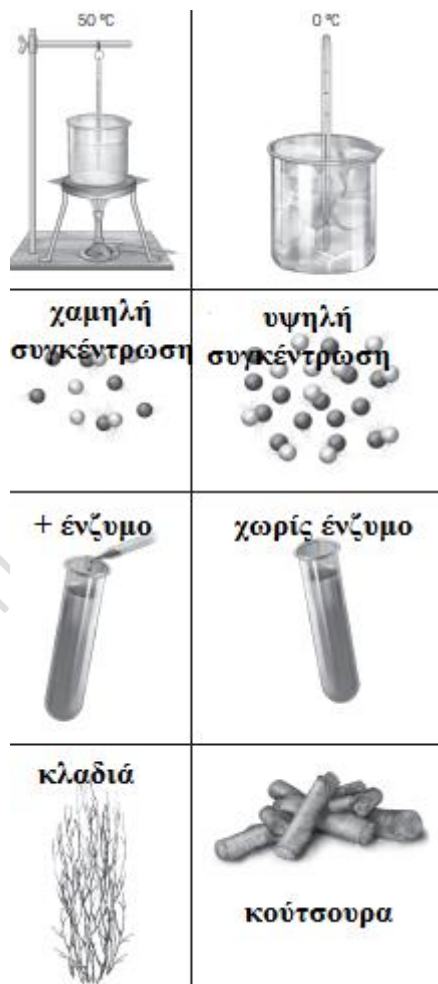
Όσο πιο είναι ένα αντιδρών υλικό, τόσο **μεγαλύτερη** η ταχύτητα
(λεπτόκοκκο/ χονδρόκοκκο)
της αντίδρασης.

Χημεία Α' Λυκείου
Φύλλο εργασίας 15°

Ταχύτητα αντίδρασης
Ενδόθερμες- Εξώθερμες αντιδράσεις- Απόδοση αντίδρασης

3. Για καθεμία από τις παρακάτω μετατροπές σημειώστε αν αυξάνει (Α) ή μειώνει (Μ) την ταχύτητα της αντίδρασης:

- Θέρμανση του μίγματος
- Ψύξη του μίγματος
- Χρήση καταλύτη
- Αραίωση του διαλύματος
- Αδρανοποίηση ενός ενζύμου
- Μείωση της επιφάνειας επαφής
- Αύξηση της συγκέντρωσης
- Κομμάτιασμα ενός αντιδρώντος



Ενεργειακές μεταβολές

Γιατί ζεσταινόμαστε όταν καίγεται το ξύλο;

Γιατί ζεσταινόμαστε όταν διαλύουμε NaOH στο νερό;

Βρείτε στη θεωρία των συγκρούσεων τι συμβαίνει όταν σπάει ένας χημικός δεσμός:

..... ενέργεια. Όταν σχηματίζεται ένας χημικός δεσμός
..... ενέργεια.

Αν **περισσότερη** ενέργεια **απορροφάται** αρχικά σε σχέση με αυτή που εκλύεται τελικά, η αντίδραση είναι

Αν **λιγότερη** ενέργεια **απορροφάται** αρχικά σε σχέση με αυτή που εκλύεται τελικά, η αντίδραση είναι

ΕΞΟΘΕΡΜΗ= θερμότητας (αισθανόμαστε ζέστη)

ΕΝΔΟΘΕΡΜΗ= θερμότητας (αισθανόμαστε κρύο)

Χημεία Α' Λυκείου
Φύλλο εργασίας 15°

Ταχύτητα αντίδρασης
Ενδόθερμες- Εξώθερμες αντιδράσεις- Απόδοση αντίδρασης

5. Χαρακτηρίστε τα παρακάτω φαινόμενα ως ενδόθερμα ή εξώθερμα:
- εξάτμιση οινοπνεύματος:
 - καύση πετρελαίου:
 - νερό που παγώνει:

Απόδοση αντίδρασης

Μονόδρομες και αμφίδρομες αντιδράσεις.

Σε μια χημική βιομηχανία αλλά και στους ζωντανούς οργανισμούς έχει μεγάλη σημασία η έννοια της **απόδοσης αντίδρασης** (α).

Στις περισσότερες χημικές μετατροπές όταν σχηματιστεί επαρκής ποσότητα προϊόντων, αυτά αντιδρούν μεταξύ τους και παράγουν τα αρχικά σώματα.

Πχ: στην αντίδραση $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$ μόλις σχηματιστεί μια ποσότητα HI, ένα μέρος από αυτό διασπάται σε H_2 και I_2 . Άρα αν υπολογίζαμε ότι θα παράγονταν σε κάποιες συνθήκες x mol HI, πρακτικά θα παραχθούν λιγότερα.

$$\alpha = \frac{\text{ποσότητα (mol)}_{\text{πρακτικά}}}{\text{ποσότητα (mol)}_{\text{θεωρητικά}}} \quad 0 < \alpha \leq 1$$

Αν $\alpha=1$ η αντίδραση λέγεται ΜΟΝΟΔΡΟΜΗ. Πχ: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Αν $\alpha < 1$ η αντίδραση λέγεται ΑΜΦΙΔΡΟΜΗ Πχ: $2COCl \rightleftharpoons 2CO + Cl_2$

- Η ποσότητα της NH_3 που παράγονται πρακτικά από μία αντίδραση είναι 4 mol ενώ θεωρητικά περιμέναμε να παραχθούν 10 mol. Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης. Η αντίδραση αυτή είναι μονόδρομη ή αμφίδρομη;
- Η ποσότητα του $NaCl$ που παράγονται πρακτικά από μία αντίδραση είναι 6 mol ενώ θεωρητικά περιμέναμε να παραχθούν 6 mol. Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης. Η αντίδραση αυτή είναι μονόδρομη ή αμφίδρομη;
- Να εξηγήσετε γιατί αποκλείεται να ισχύει $\alpha > 1$ σε κάποια χημική αντίδραση.

Από τι εξαρτάται η απόδοση μιας αντίδρασης;

- 1) Πίεση (αέρια) 2) Θερμοκρασία 3) Ποσότητες αντιδρώντων και προϊόντων

Ασκήσεις σχολικού 49δ,ε, 50, 52, 53