

# Χημικές αντιδράσεις



# Χημικές Αντιδράσεις

2

Δείχνουν: τα **αντιδρώντα** και τα **προϊόντα** και την αναλογία τους σε μια αντίδραση.



Οι **αριθμοί μπροστά** λέγονται **συντελεστές**.

Τα γράμματα (s), (g), και (l) είναι οι φυσικές καταστάσεις των ουσιών.

# ΕΙΔΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ

## A. ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

- σύνθεσης
- αποσύνθεσης και διάσπασης
- απλής αντικατάστασης

## B. ΜΕΤΑΘΕΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

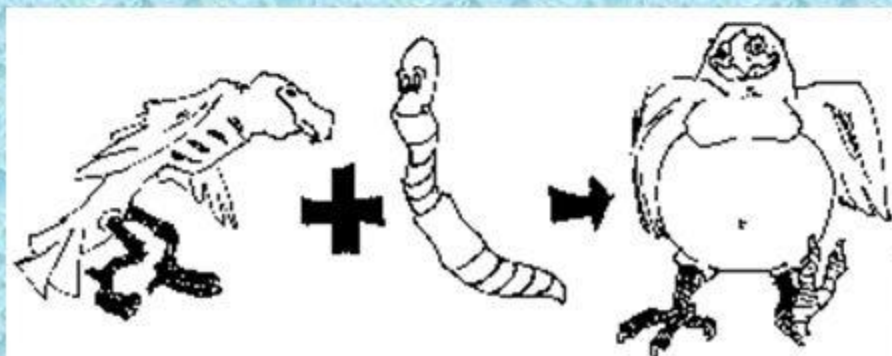
- διπλής αντικατάστασης
- εξουδετέρωσης

# 1. Αντιδράσεις σύνθεσης

- Γίνεται όταν δύο ουσίες (γενικά στοιχεία) συνδυάζονται και δίνουν μια ένωση.

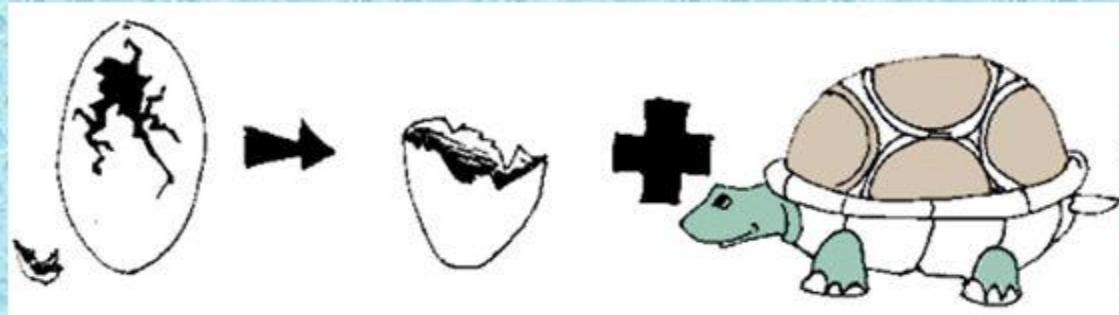
αντιδρών + αντιδρών  $\rightarrow$  1 προϊόν

- Βασικά:  $A + B \rightarrow AB$ 
  - Π.χ:  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
  - Π.χ:  $C + O_2 \rightarrow CO_2$



## 2. Αντιδράσεις Αποσύνθεσης/διάσπασης<sup>84</sup>

- Γίνεται όταν μια ένωση διασπάται στα στοιχεία της (αποσύνθεση) ή σε απλούστερες ενώσεις (διάσπαση)
- **1 αντιδρών  $\rightarrow$  προϊόν + προϊόν**
- Γενικά :  $AB \rightarrow A + B$
- Π.χ:  $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- Π.χ:  $2 \text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$



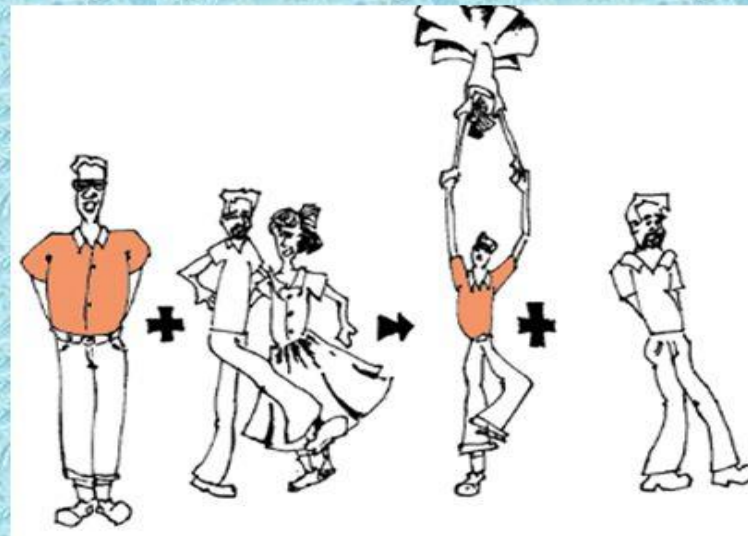
# Αντιδράσεις διάσπασης

- Τα ανθρακικά και τα χλωρικά άλατα δε διασπώνται σε στοιχεία:
  - Τα ανθρακικά ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) διασπώνται σε διοξείδιο του άνθρακα και σε ένα μεταλλικό οξείδιο  
Π.χ:  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CaO}$
  - Τα χλωρικά ( $\text{ClO}_3^-$ ) διασπώνται σε αέριο οξυγόνο και σε ένα χλωριούχο αλάτι
    - Π.χ:  $2 \text{Al}(\text{ClO}_3)_3 \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 9 \text{O}_2$

### 3. Αντιδράσεις Απλής Αντικατάστασης<sup>89</sup>

- Γίνονται όταν ένα στοιχείο αντικαθιστά κάποιο άλλο σε μια ένωση.
- Ένα μέταλλο μπορεί να αντικαταστήσει ένα μέταλλο (+) ή ένα αμέταλλο μπορεί να αντικαταστήσει ένα αμέταλλο (-).
- **στοιχείο + ένωση  $\rightarrow$  προϊόν 1 + προϊόν 2**  
 $A + BC \rightarrow AC + B$  (αν A μέταλλο) ή  
 $A + BC \rightarrow BA + C$  (αν A αμέταλλο)  
(θυμήσου το μέταλλο γράφεται πρώτο!)

Όταν το  $H_2O$  χωρίζεται σε ιόντα, χωρίζεται σε  $H^+$  και  $OH^-$  (όχι  $H^+$  και  $O^{2-}$  !!)



# ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΑΜΕΤΑΛΛΩΝ

ΜΕΤΑΛΛΑ:

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

Αύξηση δραστηριότητας



ΑΜΕΤΑΛΛΑ:

F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, S



- Κάνε → Κάλιο (K)
- Βαριά → Βάριο (Ba)
- Καρδιά → Ασβέστιο (Ca)
- Ναύτη → Νάτριο (Na)
- Μάγκα → Μαγνήσιο (Mg)
- Μη → Μαγγάνιο (Mn)
- Ζητάς → Ψευδάργυρος (Zn)
- Φέτος → Σίδηρος (Fe)
- Νύφη → Νικέλιο (Ni)
- Σαν → Κασσίτερος (Sn)
- Πεταλούδα → Μόλυβδος (Pb)
- **H → Υδρογόνο (H)**
- Κούλα → Χαλκός (Cu)
- Είπε → Υδράργυρος (Hg)
- Αγαπάει → Άργυρος (Ag)
- Παντοτινά → Πλατίνα-Λευκόχρυσος (Pt)
- Αυτόν → Χρυσός (Au)

### Σειρά δραστηριότητας των μετάλλων μέσω του ποιήματος:

*"Κάνε βαριά καρδιά, ναύτη μάγκα.  
Μη ζητάς φετος  
νύφη σαν πεταλούδα,  
η Κούλα είπε αγαπάει παντοτινά αυτόν."*



## Προϋποθέσεις για αντίδραση απλής αντικατάστασης

### **1. Η δραστικότητα του ελεύθερου στοιχείου:**

1. Ένα μέταλλο μπορεί να αντικαταστήσει ένα άλλο μέταλλο σε μια ένωση μόνο αν είναι πιο δραστικό από αυτό (σύμφωνα με τη σειρά δραστικότητας των μετάλλων).
2. Παρόμοια, ένα αμέταλλο μπορεί να αντικαταστήσει ένα άλλο αμέταλλο αν είναι πιο δραστικό.

### **2. Οι καταστάσεις της αντίδρασης:**

1. Χρειάζεται συνήθως διάλυμα ή θερμότητα για να επιταχυνθεί η αντίδραση.

### **Παραδείγματα αντιδράσεων απλής αντικατάστασης**

#### **Αντικατάσταση μετάλλου από πιο δραστικό μέταλλο**

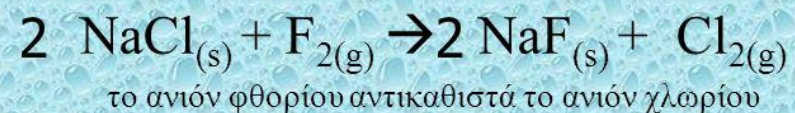
$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$  (Ο ψευδάργυρος αντικαθιστά τον χαλκό, επειδή είναι πιο δραστικός.)

#### **Αντικατάσταση αμετάλλου από πιο δραστικό αμέταλλο**

$Cl_2 + 2KI \rightarrow 2KCl + I_2$  (Το χλώριο αντικαθιστά το ιώδιο, επειδή είναι πιο δραστικό.)

## Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης

- Στερεό χλωριούχο νάτριο αντιδρά με αέριο φθόριο

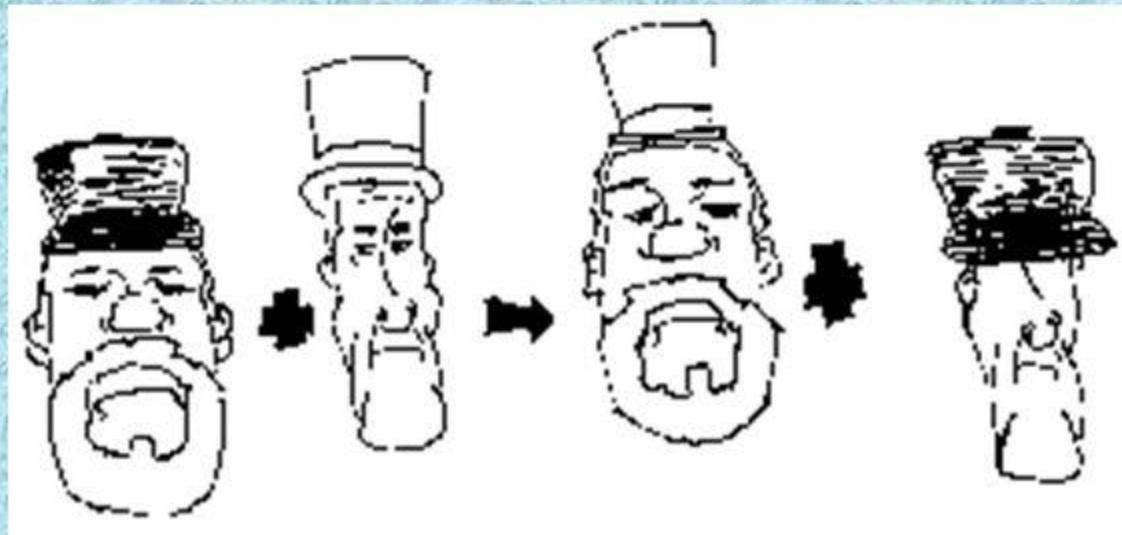


- Μεταλλικό αργίλλιο αντιδρά με νιτρικό χαλκό



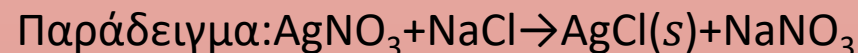
## 4. Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης

- Γίνονται όταν ένα μέταλλο αντικαθιστά ένα άλλο μέταλλο σε μια ένωση και ένα αμέταλλο ένα άλλο αμέταλλο σε μια ένωση
- $\text{ένωση} + \text{ένωση} \rightarrow \text{προϊόν} 1 + \text{προϊόν} 2$
- $AB + CD \rightarrow AD + CB$



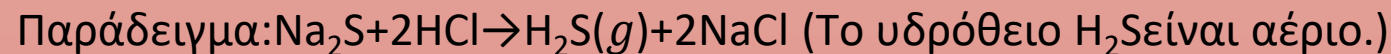
## Προϋποθέσεις για αντίδραση διπλής αντικατάστασης

1 **Σχηματισμός ιζήματος** (καθίζηση) Αν ένα από τα προϊόντα είναι αδιάλυτο στο νερό, θα σχηματίσει ίζημα, προκαλώντας την αντίδραση να προχωρήσει.




(Το  $\text{AgCl}$  είναι αδιάλυτο και καθιζάνει.)

2 **Σχηματισμός αερίου** Αν ένα από τα προϊόντα είναι αέριο, τότε η αντίδραση προχωρά.



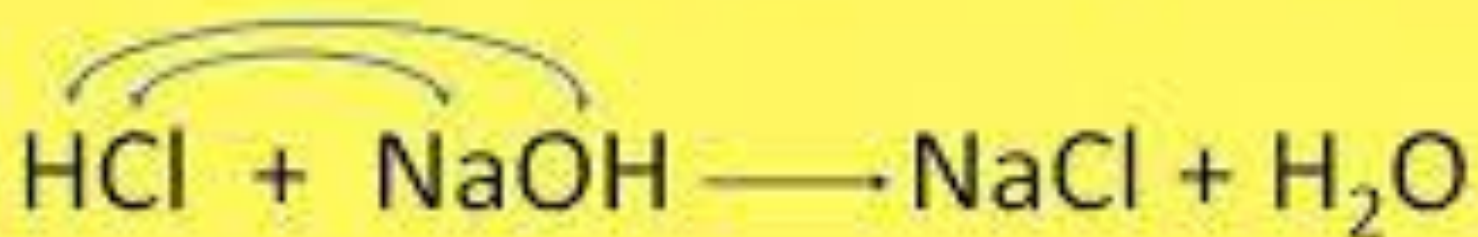
3 **Σχηματισμός μοριακής ένωσης** (π.χ. νερό) Αν ένα από τα προϊόντα είναι νερό ή άλλη σταθερή ουσία, η αντίδραση προχωρά. Παράδειγμα (αντίδραση εξουδετέρωσης):  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

4 **Τα αντιδρώντα πρέπει να είναι ιοντικές ενώσεις σε διάλυμα.** Οι αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης συμβαίνουν κυρίως μεταξύ διαλυτών ιοντικών ενώσεων. Αν και οι δύο ενώσεις είναι αδιάλυτες, δεν πραγματοποιείται αντίδραση.

 **Συμπέρασμα:** Μια αντίδραση διπλής αντικατάστασης θα συμβεί μόνο αν παράγεται ίζημα, αέριο ή σταθερή ουσία (όπως νερό).

## Αντιδράσεις Εξουδετέρωσης

Οξύ + Βάση  $\longrightarrow$  Άλας + Νερό



# Diatomic Elements

Hydrogen  $\longrightarrow$   $\text{H}_2$   
Nitrogen  $\longrightarrow$   $\text{N}_2$   
Fluorine  $\longrightarrow$   $\text{F}_2$   
Oxygen  $\longrightarrow$   $\text{O}_2$   
Iodine  $\longrightarrow$   $\text{I}_2$   
Chlorine  $\longrightarrow$   $\text{Cl}_2$   
Bromine  $\longrightarrow$   $\text{Br}_2$



Δεν τα  
βρίσκομαι ποτέ  
μόνα τους στην  
Φύση!!



# Παρατηρήσεις!! Για τράπεζα θεμάτων

- ✓ Όλες οι αντιδράσεις της τράπεζας θεμάτων πραγματοποιούνται!!!
- ✓ Αν η αντίδραση είναι απλή αντικατάσταση τότε πραγματοποιείται αν το μέταλλο είναι πιο δραστικό από αυτό που αντικαθιστά ή το αμέταλλο πιο δραστικό από το αμέταλλο που αντικαθιστά!!
- ✓ Σε περίπτωση διπλής αντικατάστασης αναφέρουμε το ίζημα ή το αέριο της αντίδρασης, ενώ στην εξουδετέρωση λέμε ότι παράγεται νερό!!
- ✓ Μέταλλο με αμέταλλο σχηματίζουν ιοντικό δεσμό!!
- ✓ Αμέταλλο με αμέταλλο Ομοιοπολικό δεσμό!!!



