

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

1. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ

Δύο ή περισσότερα **ΣΤΟΙΧΕΙΑ** (μόρια με ένα είδος ατόμου) ενώνονται και σχηματίζουν μια **ΧΗΜΙΚΗ ΕΝΩΣΗ**.

Γενική μορφή: **A + B → AB**

Για να γραφεί σωστά η ένωση AB πρέπει να θυμόμαστε τους αριθμούς οξείδωσης των A και B στις ενώσεις τους. Ο Αριθμός Οξείδωσης των στοιχείων είναι πάντα 0.

Παραδείγματα: $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow ?$ Αριθμοί Οξείδωσης είναι $\text{Mg}^{+2} \text{Cl}^{-1}$ άρα η ένωση είναι MgCl_2

Άρα $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$ Η αντίδραση είναι ισορροπημένη

$\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ Αριθμοί Οξείδωσης είναι $\text{Na}^{+1} \text{Cl}^{-1}$ άρα η ένωση είναι NaCl

Άρα **2** $\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{2NaCl}$ Δεν ξεχνάμε να φτιάξουμε τους συντελεστές!

ΑΣΚΗΣΗ

Να γράψετε την αντίδραση σύνθεσης που αντιστοιχεί στο καθένα από τα ζεύγη στοιχείων στον παρακάτω πίνακα.

	O_2	Br_2	N_2
H_2			
K			
Al			
Ca			

2. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗΣ

Μια χημική ένωση διασπάται στα στοιχεία από τα οποία αποτελείται.

Γενική μορφή: **$AB \rightarrow A + B$**

Για να γραφούν σωστά τα A και B πρέπει να θυμόμαστε ποιά στοιχεία είναι διατομικά ($H_2, O_2, N_2, F_2, Cl_2, Br_2, I_2$), ενώ όλα τα υπόλοιπα μπορούμε να τα γράψουμε στις αντιδράσεις ως μονοατομικά.

Παραδείγματα: $NaCl \rightarrow ? + ?$

Άρα **$2NaCl \rightarrow 2Na + Cl_2$**

$CuO \rightarrow ? + ?$

Άρα **$2CuO \rightarrow 2Cu + O_2$**

Το Na όπως όλα τα μέταλλα είναι μονοατομικό.

Το Cl όπως όλα τα αλογόνα είναι διατομικό.

Cu (μονοατομικό), O (διατομικό)

Δεν ξεχνάμε να φτιάξουμε τους συντελεστές!

ΑΣΚΗΣΗ

Να γράψετε τις αντιδράσεις αποσύνθεσης των παρακάτω χημικών ουσιών.

$NH_3 \rightarrow$

$Na_2O \rightarrow$

$AlBr_3 \rightarrow$

$NO \rightarrow$

$K_2S \rightarrow$

$NaH \rightarrow$

$SO_3 \rightarrow$

$OF_2 \rightarrow$

$Fe_2O_3 \rightarrow$

$KI \rightarrow$

$CO \rightarrow$

$MgO \rightarrow$

$CaI_2 \rightarrow$

$H_2S \rightarrow$

3. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΛΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ένα στοιχείο αντικαθιστά ένα άλλο στοιχείο το οποίο βρίσκεται σε μια χημική ένωση.

Γενική μορφή: $\mathbf{A} + \mathbf{B\Gamma} \rightarrow \mathbf{B} + \mathbf{A\Gamma}$ (αν το A είναι μέταλλο), ή $\mathbf{A} + \mathbf{B\Gamma} \rightarrow \mathbf{\Gamma} + \mathbf{BA}$ (αν το A είναι αμέταλλο)

Για να γράψουμε σωστά τις ενώσεις (AΓ ή BA) πρέπει να θυμηθούμε τους Αριθμούς Οξείδωσης των στοιχείων τους ενώ για το B ή το Γ την ατομικότητα τους.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Η αντίδραση γίνεται μόνο αν το στοιχείο A είναι πιο δραστικό (δηλαδή βρίσκεται πιο αριστερά στη σειρά δραστικότητας) από το στοιχείο B ή Γ που θα αντικαταστήσει. ΔΕΝ γράφουμε προϊόντα για αντιδράσεις που δεν πραγματοποιούνται.

Παραδείγματα: $\mathbf{2Al} + \mathbf{3ZnCl_2} \rightarrow \mathbf{3Zn} + \mathbf{2AlCl_3}$ ($Al^{+3} Cl^{-1}$ και ο Zn είναι μονοατομικό)

$\mathbf{2NaCl} + \mathbf{F_2} \rightarrow \mathbf{2NaF} + \mathbf{Cl_2}$ ($Na^{+1}F^{-1}$ και το Cl είναι διατομικό)

$\mathbf{CuNO_3} + \mathbf{Na} \rightarrow \mathbf{NaNO_3} + \mathbf{Cu}$ ($Na^{+1} NO_3^{-1}$ και ο Cu είναι μονοατομικός)

$\mathbf{NaF} + \mathbf{Br_2} \rightarrow$ δεν γίνεται καθώς το Br_2 είναι λιγότερο δραστικό από το F.

ΑΣΚΗΣΗ

Να συμπληρώσετε τις αντιδράσεις που γίνονται ανάμεσα στα στοιχεία και τις χημικές ενώσεις του πίνακα.

	MgF_2	KI	HCl	$AgNO_3$
Ca				
Zn				
Br_2				
Na				

4. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΔΙΠΛΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αντίδραση μεταξύ δύο ουσιών που μέσα στο νερό χωρίζονται σε ανιόντα και κατιόντα. Κατά την αντίδραση οι ουσίες ανταλλάζουν τα ιόντα τους. Για να γίνει η αντίδραση θα πρέπει τουλάχιστον ένα από τα προϊόντα να φεύγει από το διάλυμα, είτε με σαν αέριο (φυσαλίδες ↑), είτε σαν αδιάλυτη σκόνη (ίζημα ↓).

Γενική μορφή: **AB + ΓΔ → ΑΔ + ΓΒ**

Για να γράφουν σωστά οι ενώσεις (ΑΔ και ΓΒ) πρέπει να θυμηθούμε τους Αριθμούς Οξείδωσης των στοιχείων τους.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Αν προϊόν της αντίδρασης είναι ένα εκ των H_2CO_3 , H_2SO_3 ή NH_4OH τότε αυτά διασπώνται αμέσως προς $\text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$, $\text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ και $\text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ αντίστοιχα.

Παραδείγματα: $2\text{AgNO}_3 + \text{MgI}_2 \rightarrow 2\text{AgI}\downarrow + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
 $\text{HNO}_3 + \text{KF} \rightarrow \text{HF}\uparrow + \text{KNO}_3$
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

ΑΣΚΗΣΗ

Να γράψετε τις αντιδράσεις που γίνονται μεταξύ των ουσιών του παρακάτω πίνακα.

	MgI_2	AgNO_3	Na_2CO_3	FeS
BaCl_2				
CaF_2				
NaCl				
KOH				
HNO_3				

5. ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ

Αντίδραση ενός Οξέως (ουσίες της μορφής H_xA) και μιας Βάσης (ουσίες της μορφής $M(OH)_z$). Τα Οξέα στο νερό χωρίζονται δίνοντας H^+ , ενώ οι Βάσεις OH^- , τα οποία ενώνονται για να σχηματίσουν νερό. Τα ιόντα A^{-x} και B^{+z} σχηματίζουν κάποιο άλας M_xA_z . $zH_xA + xM(OH)_z \rightarrow z \cdot x H_2O + M_xA_z$ (εκτός αν $x=z$)

Αυτό που προσέχουμε στις αντιδράσεις εξουδετέρωσης για την εύρεση των συντελεστών είναι τα H^+ από τα οξέα να είναι ίσα με τα OH^- από τις βάσεις. Ο αριθμός τους θα είναι και ο αριθμός μορίων νερού που θα σχηματιστούν.

Παραδείγματα: $HCl + NaOH \rightarrow H_2O + NaCl$ $2HCl + Mg(OH)_2 \rightarrow 2H_2O + MgCl_2$

$H_2S + 2NaOH \rightarrow 2H_2O + Na_2S$ $H_2S + Mg(OH)_2 \rightarrow 2H_2O + MgS$

ΕΞΑΙΡΕΣΗ: Η NH_3 είναι μια βάση που δεν έχει OH^- και κατά τις αντιδράσεις εξουδετέρωσης σχηματίζει αλάτια που περιέχουν NH_4^+ , και δεν σχηματίζει νερό: $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$ $2NH_3 + H_2S \rightarrow (NH_4)_2S$

ΑΣΚΗΣΗ

Να γράψετε τις αντιδράσεις που γίνονται μεταξύ των οξέων και βάσεων του παρακάτω πίνακα.

	HBr	HNO ₃	H ₂ CO ₃	H ₃ PO ₄
KOH				
Ba(OH) ₂				
Al(OH) ₃				
NH ₃				