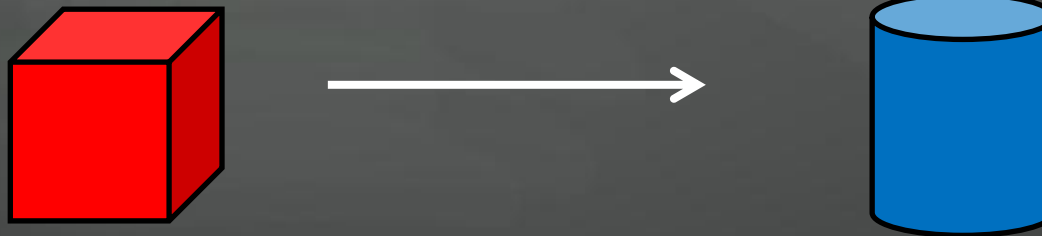


Χημικές αντιδράσεις

Χημικές αντιδράσεις

Μεταβολές κατά τις οποίες από κάποιες αρχικές ουσίες προκύπτουν νέες ουσίες με διαφορετικές ιδιότητες από τις αρχικές.



Χημικές αντιδράσεις

Σίδηρος

Οξυγόνο



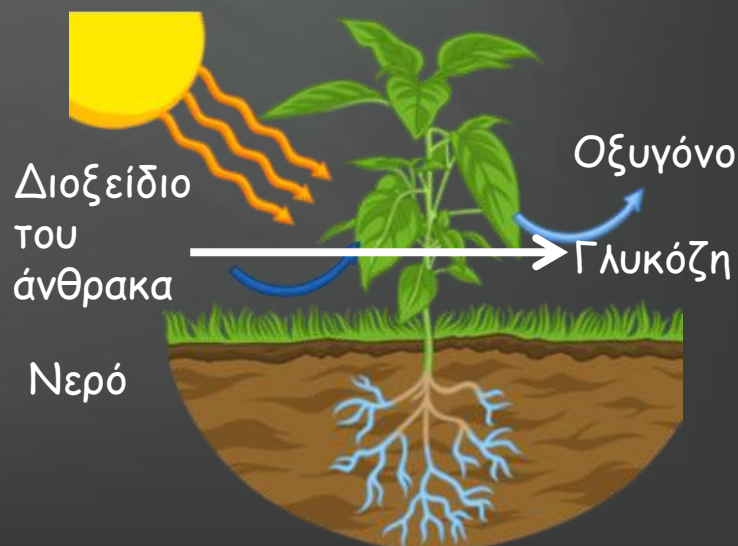
Σκουριά

Οξυγόνο

Υδρογόνο

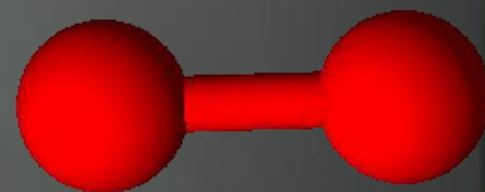
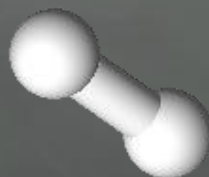
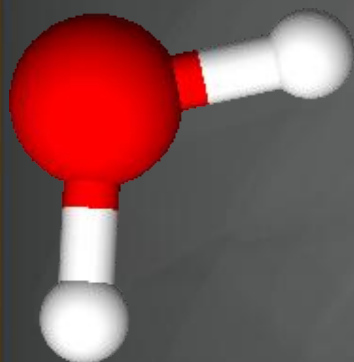


Νερό



Χημικές εξισώσεις

Το νερό διασπάται σε υδρογόνο και οξυγόνο.

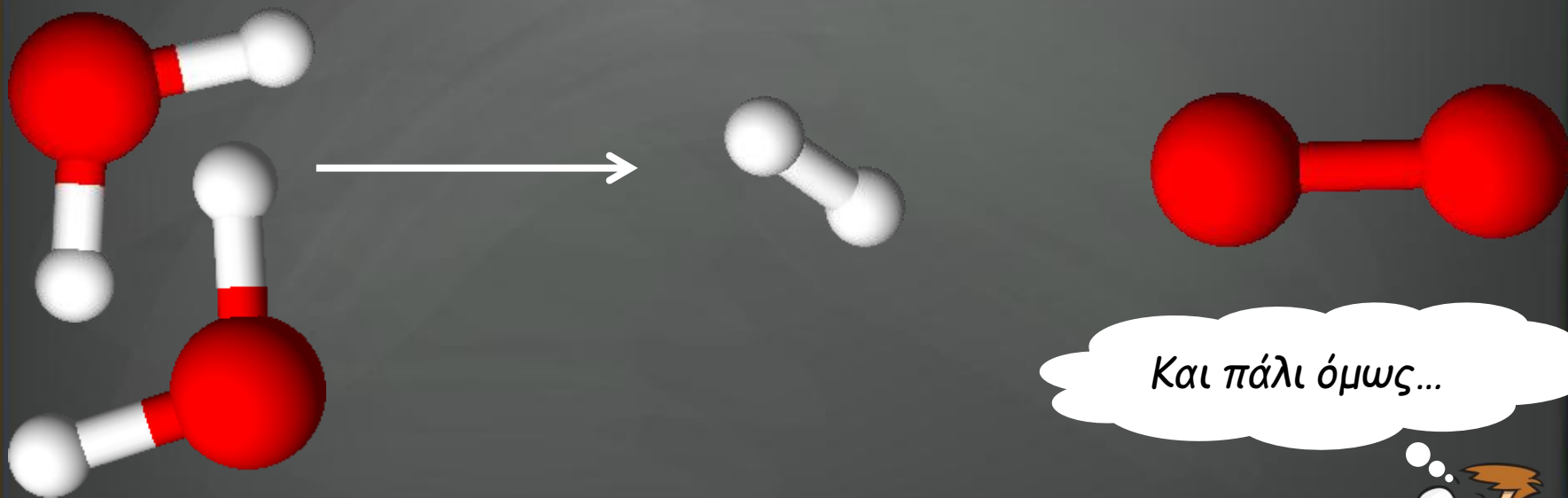


Κάτι δεν μου
αρέσει εδώ...



Χημικές εξισώσεις

Το νερό διασπάται σε υδρογόνο και οξυγόνο.

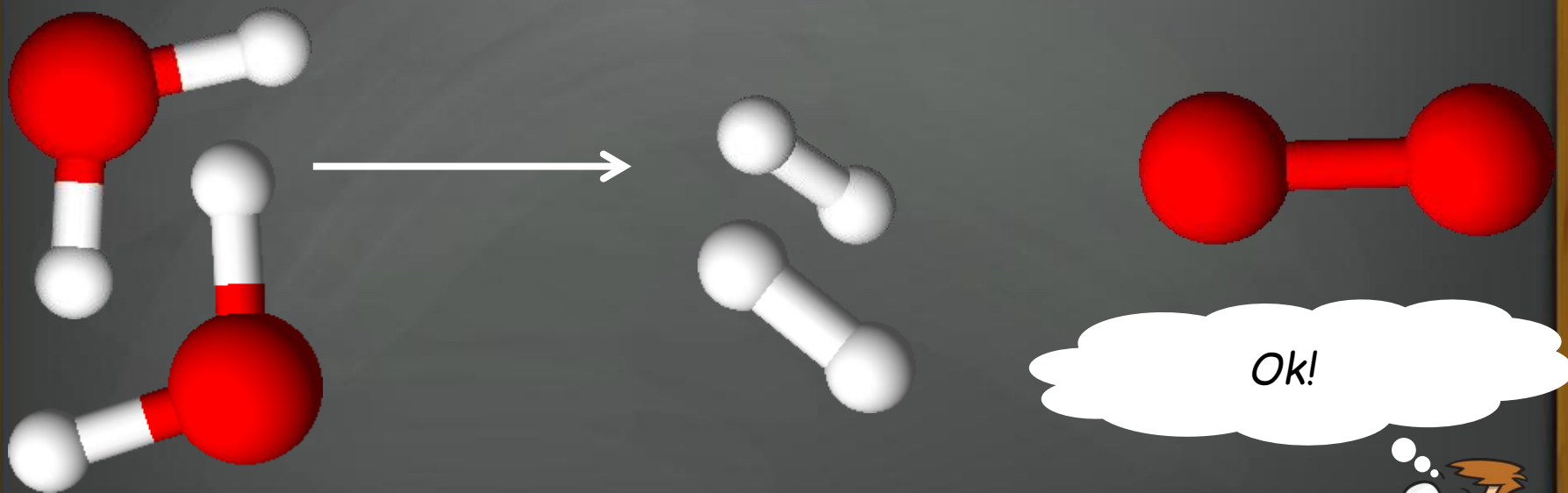


Και πάλι όμως...



Χημικές εξισώσεις

Το νερό διασπάται σε υδρογόνο και οξυγόνο.

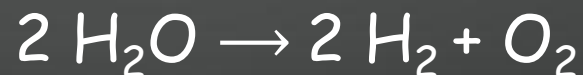
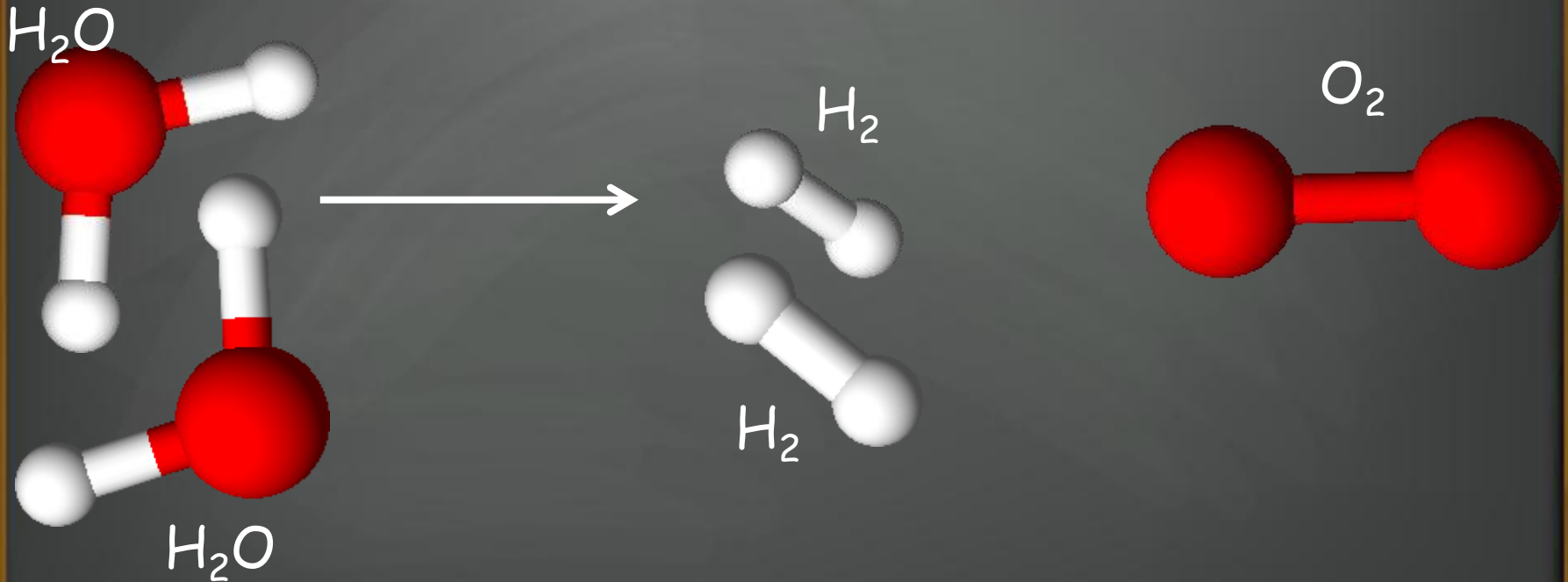


Ok!



Χημικές εξισώσεις

Το νερό διασπάται σε υδρογόνο και οξυγόνο.



2 μόρια νερού μετατρέπονται σε 2 μόρια υδρογόνου και 1 μόριο οξυγόνου

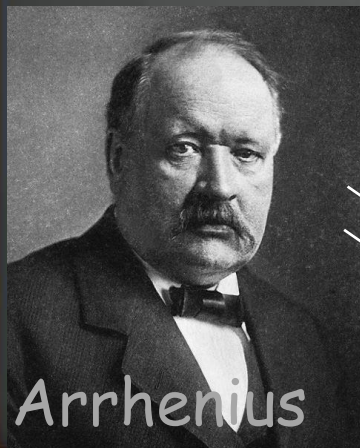
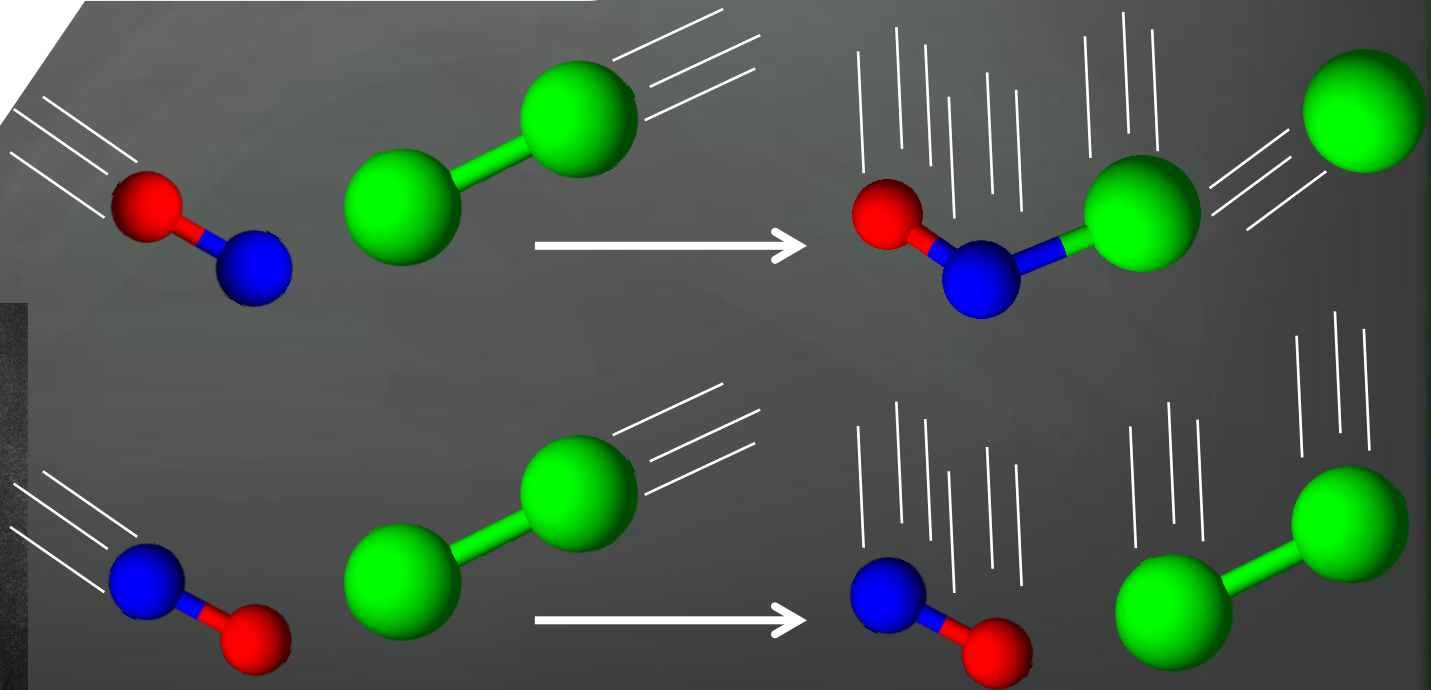
Τότε πραγματοποιείται μια χημική αντίδραση;

Για να αντιδράσουν δύο μόρια πρέπει να συγκρουστούν αποτελεσματικά.

Να έχουν δηλαδή,

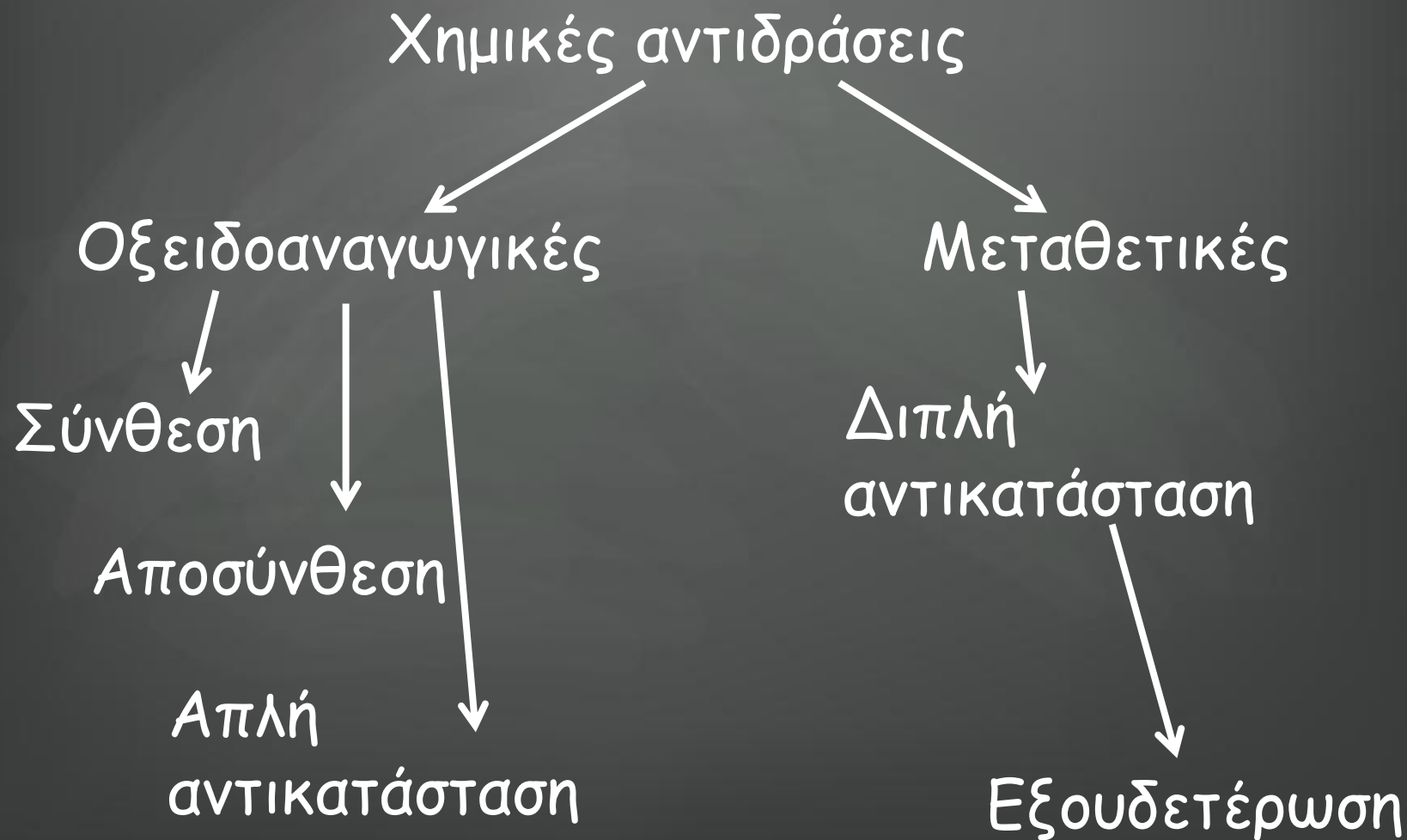
- την κατάλληλη ταχύτητα
- το σωστό προσανατολισμό.

Αποτελεσματικές συγκρούσεις είναι μόνο το $1:10^8$ των συγκρούσεων.



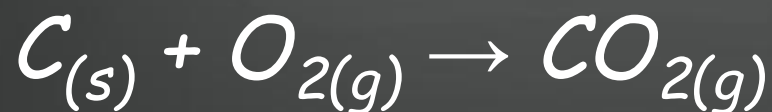
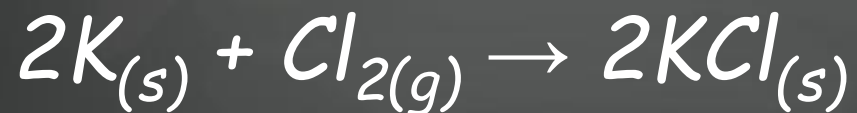
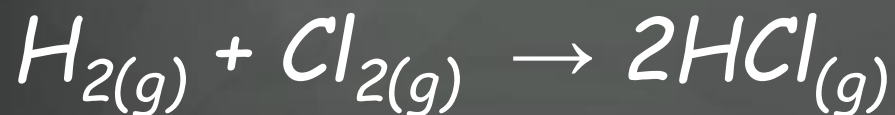
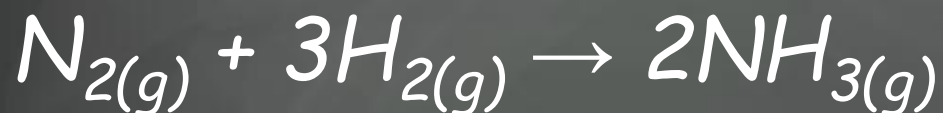
Arrhenius

Είδη χημικών αντιδράσεων



Αντιδράσεις σύνθεσης

Δύο ή περισσότερα στοιχεία αντιδρούν για να σχηματίσουν μία χημική ένωση.



Εφαρμογή

Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των επόμενων αντιδράσεων:

α) αργίλιο και θείο δίνουν θειούχο αργίλιο

β) αργίλιο και οξυγόνο δίνουν οξείδιο του αργιλίου

γ) σίδηρος και χλώριο δίνουν χλωριούχο σίδηρο (III)

δ) κασσίτερος και οξυγόνο δίνουν οξείδιο του κασσίτερου (II).

Αντιδράσεις αποσύνθεσης - διάσπασης

Μία χημική ένωση διασπάται στα στοιχεία της (αποσύνθεση) ή σε δύο ή περισσότερες απλούστερες χημικές ουσίες (διάσπαση).



Εφαρμογή

Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των επόμενων αντιδράσεων:

α. οξειδίο του χαλκού (II) διασπάται σε χαλκό και οξυγόνο

β. βρωμιούχος άργυρος διασπάται σε άργυρο και βρώμιο.

Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης



Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης

Ένα μέταλλο M αντικαθιστά ένα άλλο μέταλλο M' ή το υδρογόνο:



Γίνεται μόνο αν το M είναι δραστικότερο του M' :

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H_2 , Cu, Hg, Ag, Pt, Au



Αύξηση δραστικότητας

Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης

Ένα αμέταλλο A αντικαθιστά ένα άλλο αμέταλλο A' :



Γίνεται μόνο αν το A είναι δραστικότερο του A' :

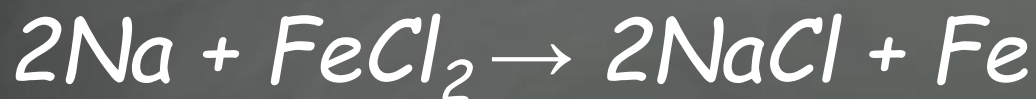
$F_2, Cl_2, Br_2, O_2, I_2, S$



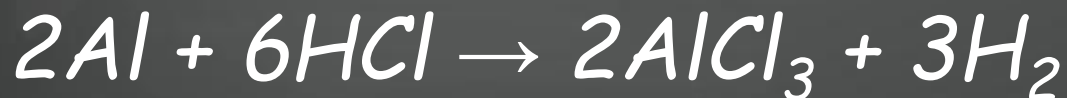
Αύξηση δραστικότητας

Παραδείγματα

α) Μέταλλο + άλας $\rightarrow$ άλας + μέταλλο



β) Μέταλλο + οξύ $\rightarrow$ άλας + H_2



Παραδείγματα

γ) Μέταλλο + νερό $\rightarrow \dots\dots + H_2$

Τα πιο δραστικά K, Ba, Ca, Na δίνουν την αντίστοιχη βάση και H_2 .



Τα υπόλοιπα δίνουν οξείδιο του μετάλλου και H_2



Εφαρμογή

Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων (εφόσον αυτές γίνονται):

1. ψευδάργυρος + υδροβρώμιο $\rightarrow$...

2. ιώδιο + φθοριούχο νάτριο $\rightarrow$...

3. νάτριο + χλωριούχο αργίλιο $\rightarrow$...

4. χαλκός + νιτρικός άργυρος $\rightarrow$...

5. άργυρος + υδροχλώριο $\rightarrow$...

6. κάλιο + φωσφορικό οξύ $\rightarrow$...

7. βάριο + νερό $\rightarrow$...

8. ψευδάργυρος + νερό $\rightarrow$...

Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης

Δύο ηλεκτρολύτες ανταλλάσσουν ιόντα.



Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης

Δύο ηλεκτρολύτες ανταλλάσσουν ιόντα.
Γίνεται μόνο όταν ένα από τα προϊόντα:

- καταβυθίζεται (ίζημα).
- είναι αέριο.
- είναι ελάχιστα ιοντιζόμενη ένωση (συνήθως νερό - εξουδετέρωση)

Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης

ΑΕΡΙΑ: HF, HCl, HBr, HI, H₂S, HCN, SO₂,
CO₂, NH₃

Επίσης:

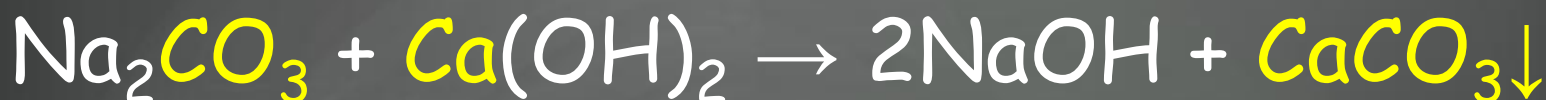


Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης

ΙΖΗΜΑΤΑ: AgCl , AgBr , AgI , BaSO_4 ,
 CaSO_4 , PbSO_4

- Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από K_2CO_3 , Na_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
- Όλα τα θειούχα άλατα εκτός από K_2S , Na_2S , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$.
- Όλα τα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από KOH , NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Παραδείγματα



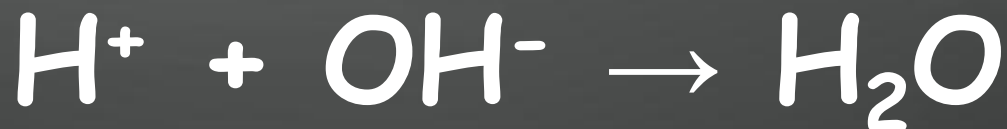
Εφαρμογή

Να συμπληρωθούν οι αντιδράσεις:

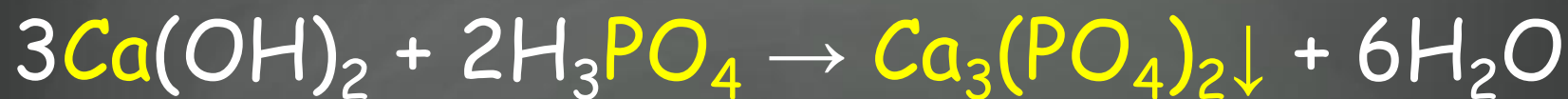
1. χλωριούχο αργίλιο + νιτρικός άργυρος
2. ανθρακικό βάριο + υδροχλώριο
3. θειώδης ψευδάργυρος + θειικό οξύ
4. νιτρικό βάριο + θειικό νάτριο
5. χλωριούχο αμμώνιο + υδροξείδιο του μαγνησίου
6. όξινο ανθρακικό νάτριο + υδροϊώδιο
7. θειικό αμμώνιο + υδροξείδιο του καλίου
8. νιτρικός μόλυβδος (II) + θειούχο νάτριο

Εξουδετέρωση

Αντίδραση ενός οξέος με μία βάση. Τα υδρογονοκατιόντα (H^+) ενώνονται με τα ανιόντα υδροξειδίου (OH^-) και δίνουν νερό. Το ανιόν του οξέος και το κατιόν της βάσης σχηματίζουν άλας.

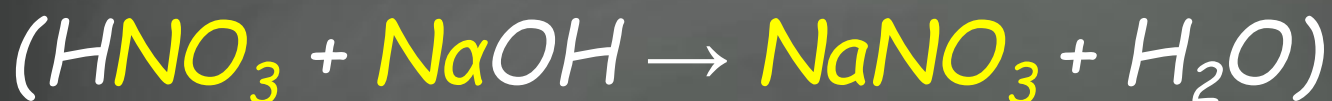


Παραδείγματα



Παραδείγματα

Αντί για οξύ, όξινο οξείδιο:



Αντί για βάση, βασικό οξείδιο:



Εφαρμογή

Να συμπληρωθούν οι αντιδράσεις:

1. πεντοξείδιο του φωσφόρου + υδροξείδιο του καλίου
2. τριοξείδιο του θείου + υδροξείδιο του αργιλίου
3. διοξείδιο του άνθρακα + υδροξείδιο του ασβεστίου
4. θειικό οξύ + οξείδιο του καλίου
5. νιτρικό οξύ + οξείδιο του σιδήρου (III)
6. πεντοξείδιο του αζώτου + οξείδιο του ασβεστίου