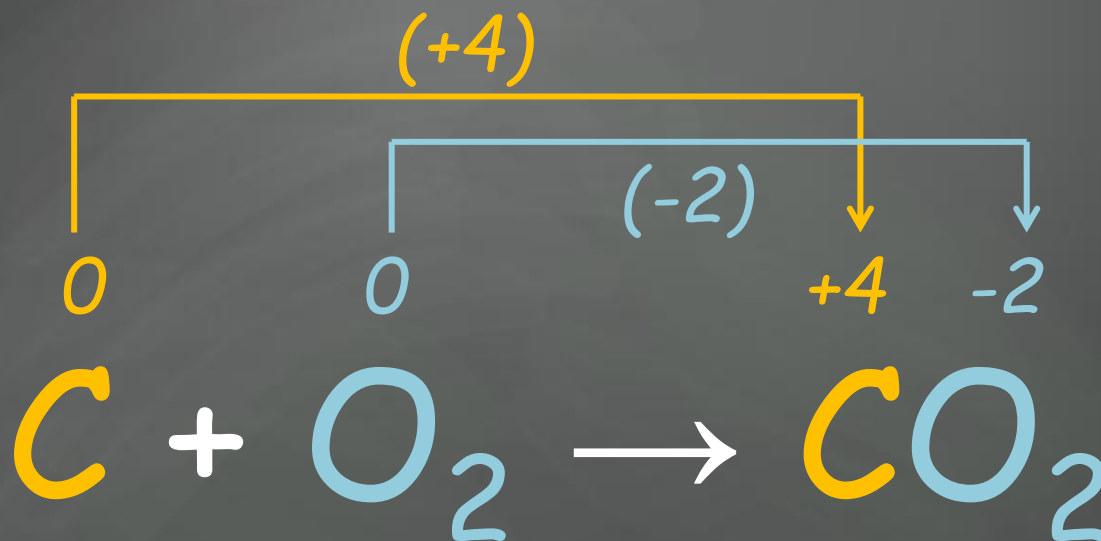


Μάθημα 1.2

Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής

Αντίδραση οξειδοαναγωγής



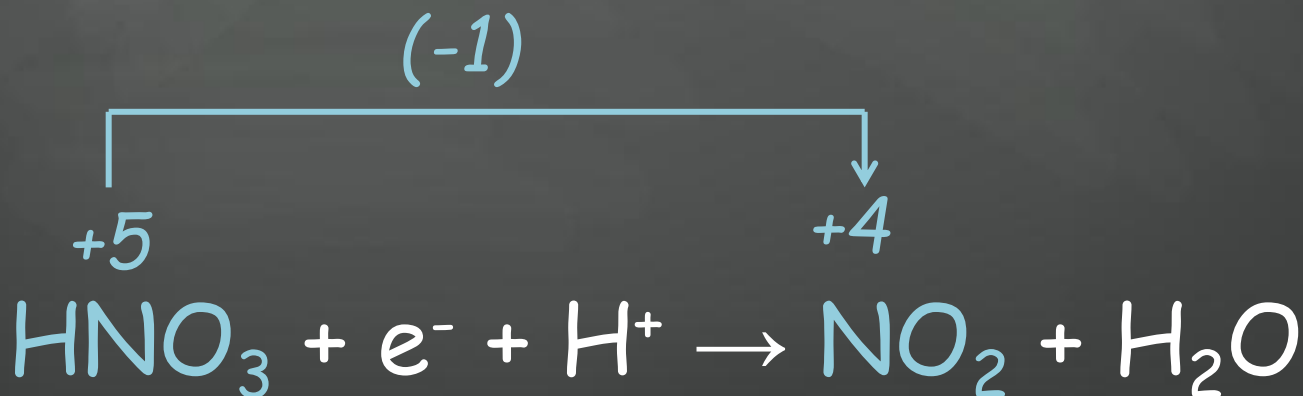
Το O_2 ανάγεται προκαλώντας οξείδωση στον C, επομένως είναι **οξειδωτικό σώμα**.

Ο C οξειδώνεται προκαλώντας αναγωγή στο O_2 , επομένως είναι **αναγωγικό σώμα**.

Ορισμός

Οξειδωτικές ουσίες ή απλά οξειδωτικά ονομάζονται οι ουσίες (στοιχεία, χημικές ενώσεις ή ιόντα) που προκαλούν οξείδωση - ενώ τα ίδια ανάγονται.

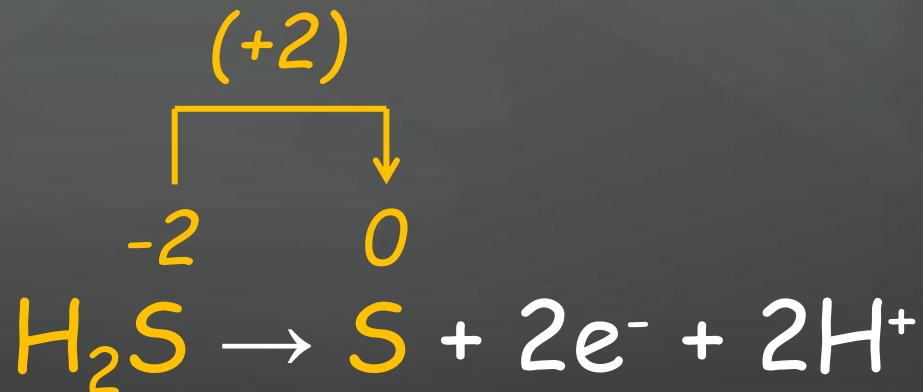
π.χ.



Ορισμός

Αναγωγικές ουσίες ή απλά αναγωγικά ονομάζονται οι ουσίες (στοιχεία, χημικές ενώσεις ή ιόντα) που προκαλούν αναγωγή - ενώ τα ίδια οξειδώνονται.

π.χ.



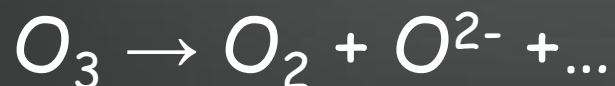
Κυριότερα οξειδωτικά

Στοιχεία

Αμέταλλα, με την ακόλουθη σειρά οξειδωτικής ισχύος: F_2 , O_3 , Cl_2 , Br_2 , O_2 , I_2 , S

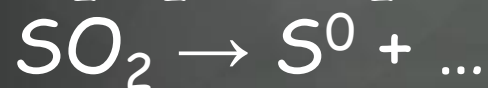
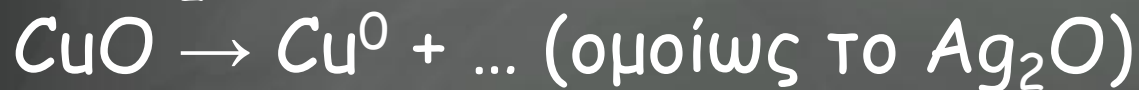
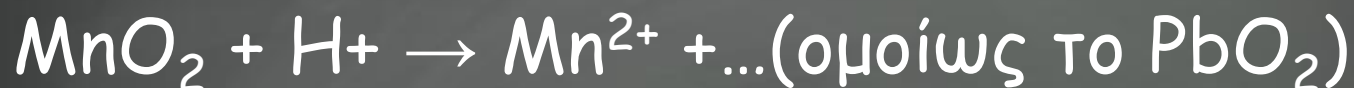


Συνοπτικά ισχύει:



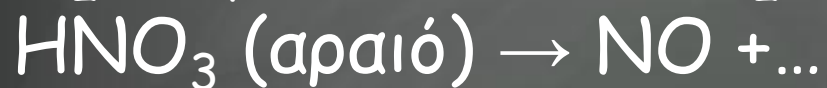
Κυριότερα οξειδωτικά

Οξειδία



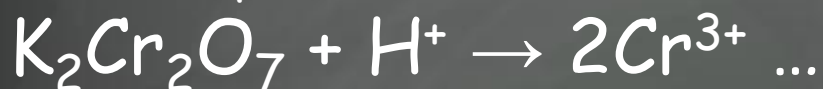
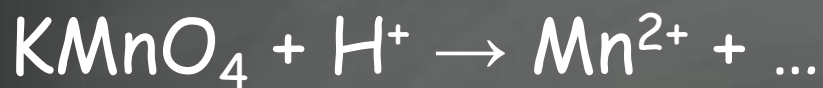
Κυριότερα οξειδωτικά

Οξέα



Κυριότερα οξειδωτικά

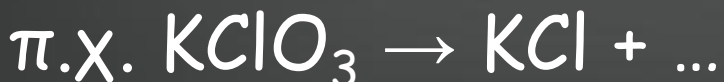
Άλατα



Άλατα που περιέχουν μέταλλο με τον ανώτερο Α.Ο. αυτού π.χ.



οξυγονούχα άλατα αλογόνων $\rightarrow$ αλογονούχα άλατα



Κυριότερα αναγωγικά

Στοιχεία

Μέταλλα, με την ακόλουθη σειρά αναγωγικής ισχύος:

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

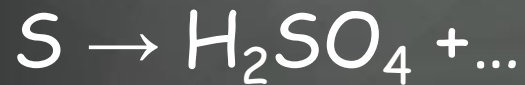
π.χ. $K + NaCl \rightarrow KCl + Na$

Γενικά ισχύει: $M \rightarrow M^{x+} + \dots$

Κυριότερα αναγωγικά

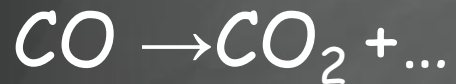
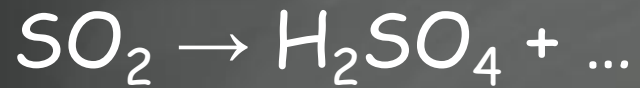
Στοιχεία

Ορισμένα αμέταλλα (π.χ. C, S, P, H₂)



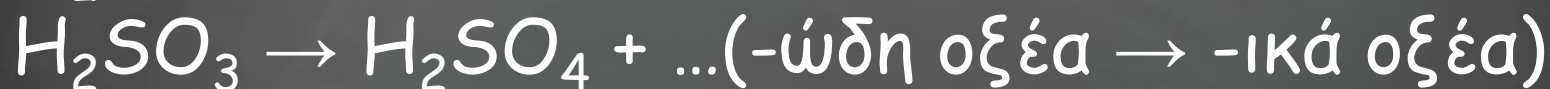
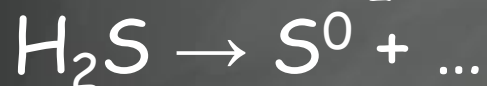
Κυριότερα αναγωγικά

Οξειδία



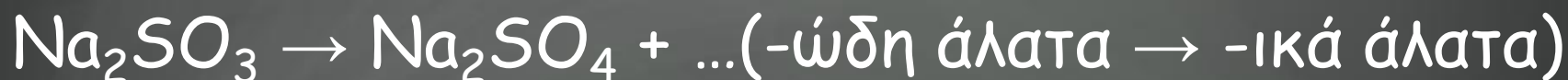
Κυριότερα αναγωγικά

Οξέα

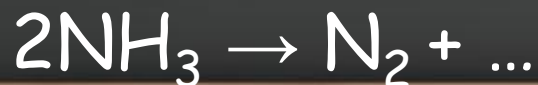


Κυριότερα αναγωγικά

Άλατα



Αμμωνία



Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις

1. Σύνθεση

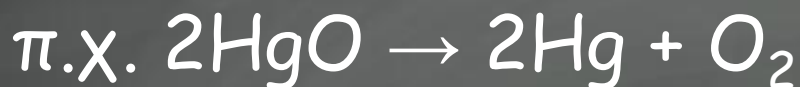
Δύο ή περισσότερα στοιχεία ενώνονται προς σχηματισμό μιας χημικής ένωσης

π.χ. $C + O_2 \rightarrow CO_2$.

Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις

2. Αποσύνθεση και διάσπαση

Μια ένωση διασπάται στα στοιχεία της



ή και σε απλούστερες ενώσεις



Υπάρχουν και αντιδράσεις διάσπασης που δεν είναι οξειδοαναγωγής

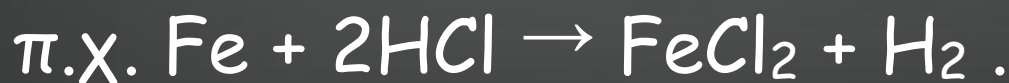


Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις

3. Απλή αντικατάσταση

Ένα στοιχείο αντικαθίσταται από κάποιο άλλο δραστικότερο του (σειρά αναγωγικής και οξειδωτικής ισχύος).

Στις αντικαταστάσεις μετάλλων το μέταλλο εμφανίζεται στα προϊόντα με το μικρότερο αριθμό οξείδωσης (εκτός από το Cu που δίνει Cu^{2+})



Συμπλήρωση αντιδράσεων οξειδοαναγωγής

1. Γράφουμε τα αντιδρώντα (οξειδωτικό - αναγωγικό).
2. Γράφουμε τα προϊόντα αυτών.
3. Ισοσταθμίζουμε τα οξειδωτικά και αναγωγικά με τα προϊόντα τους.

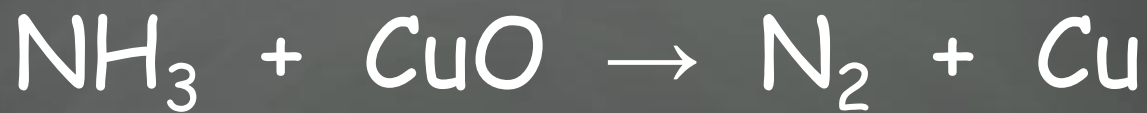
συνολική μεταβολή Α.Ο. οξειδωτικού =
συνολική μεταβολή Α.Ο. αναγωγικού

Συμπλήρωση αντιδράσεων οξειδοαναγωγής

4. Αν η αντίδραση γίνεται σε όξινο περιβάλλον γράφουμε στα αντιδρώντα τον κατάλληλο αριθμό μορίων οξέος.
5. Ισοσταθμίζουμε τα άτομα υδρογόνου στα δύο μέλη προσθέτοντας τον κατάλληλο αριθμό μορίων νερού.

Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων

Οξείδωση NH_3 από CuO



Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων

Οξείδωση C από πυκνό διάλυμα HNO_3



Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων

Οξείδωση Ag από αραιό διάλυμα HNO_3



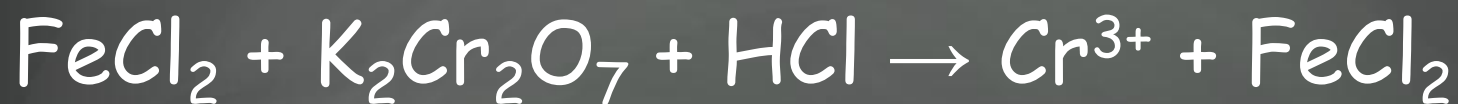
Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων

Οξείδωση CO από KMnO_4 παρουσία H_2SO_4



Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων

Οξείδωση FeCl_2 από $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ παρουσία HCl



Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων

Οξείδωση SO_2 από πυκνό διάλυμα HNO_3



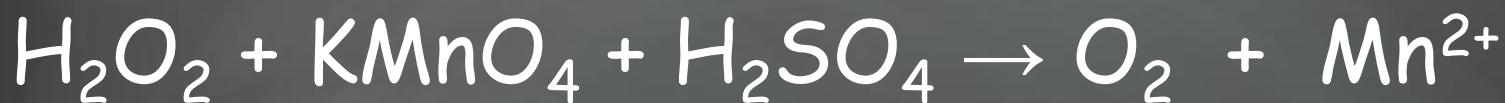
Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων

Οξείδωση H_2S από SO_2



Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων

Οξείδωση H_2O_2 από KMnO_4 παρουσία H_2SO_4



Εφαρμογή 1.2

Σε ποιο δοχείο θα επιλέγατε να αποθηκεύσετε διάλυμα ZnCl_2 σε σιδερένιο ή αλουμινίου;

Εφαρμογή 1.3

Πόσα λίτρα SO_2 σε STP συνθήκες ελευθερώνονται κατά την αντίδραση 6,35 g Cu με περίσσεια πυκνού διαλύματος H_2SO_4 ;

Εφαρμογή 1.4

5,6 g σιδήρου προστίθενται σε περίσσεια διαλύματος HCl , οπότε ελευθερώνονται 2,24 L H_2 σε STP. Ποια είναι η σχετική ατομική μάζα του σιδήρου; Να σημειωθεί ότι στις αντιδράσεις απλής αντικατάστασης το μέταλλο παίρνει συνήθως το μικρότερο αριθμό οξείδωσης.