

Reazioni di ossido-riduzione

Sono reazioni che si verificano tramite lo scambio di elettroni. Due reazioni di ossido-riduzione fondamentali sono la fotosintesi $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ e la respirazione cellulare $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$. Il prodotto della fotosintesi è materia organica, infatti i vegetali sono anche detti produttori; la materia organica serve ai consumatori primari, ovvero gli erbivori, che si nutrono della materia organica delle piante che diventa poi reagente nella reazione di respirazione cellulare.

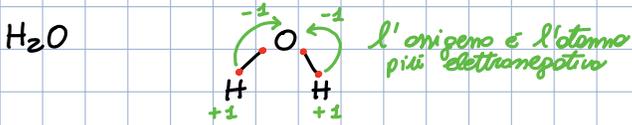
La respirazione cellulare serve a produrre energia sotto forma di ATP, che serve al lavoro cellulare, intanto che questa reazione produce energia questo produce pure CO_2 e H_2O .

La fotosintesi clorofilliana avviene grazie all'assorbimento dell'energia solare dai fotosistemi.

Nelle ossido-riduzioni i composti che perdono elettroni si ossidano, invece la specie chimica che li acquista si riduce.

Per prevedere quale dei due atomi abbia il sopravvento l'uno sull'altro si considera l'elettronegatività e quindi il numero di ossidazione.

IL NUMERO DI OSSIDAZIONE è la carica virtuale che ogni atomo assumerebbe se gli elettroni fossero assegnati all'atomo più elettronegativo.

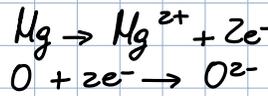
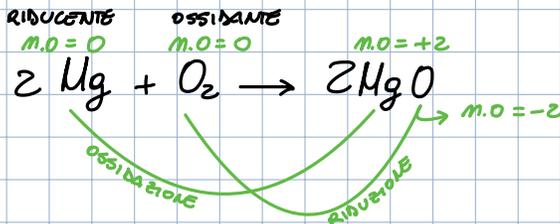


RIDUZIONE =
acquisto di
elettroni

OSSIDAZIONE =
perdita di
elettroni

ci sono delle regole:

- I. In una molecola la somma dei n.o è zero
- II. Gli atomi e le sostanze elementari hanno n.o uguale a zero
- III. Gli ioni monoatomici hanno n.o = carica
- III. Ossigeno ha n.o = -2 tranne nei perossidi che $\bar{o} = -1$ e quando è col fluoro che $\bar{o} = +2$ (fluoro più elettronegativo quindi si prende gli elettroni)
- IV. Idrogeno ha n.o = +1 tranne quando con metalli che \bar{o} uguale a -1
- IV. In uno ione poliatomico la somma degli n.o deve essere uguale alla carica della ione.



se il n.o aumenta allora c'è una perdita di elettroni quindi una ossidazione, viceversa per la riduzione

le 2 semireazioni di ossidazione e riduzione che formano la reazione principale

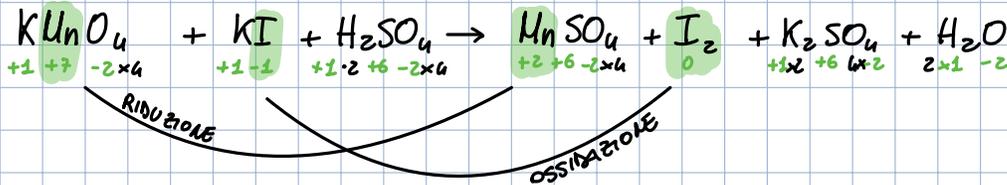
- Ossidante è la sostanza che si riduce e quindi riceve gli elettroni di una sostanza che si ossida
- Riducente è la sostanza che si ossida e quindi cede gli elettroni alla sostanza che acquistandoli si riduce

I principali agenti ossidanti sono: O_2 , clorini, HNO_3 , $Cr_2O_7^{2-}$ DICROMATO, MnO_4^- PERMANGANATO

I principali agenti riducenti sono: H_2 , metalli, C

Per capire se una reazione è redox si assegnano gli n.o., se non avvengono modifiche nel n.o. allora non è una redox, in caso contrario lo è. Come si bilanciano?

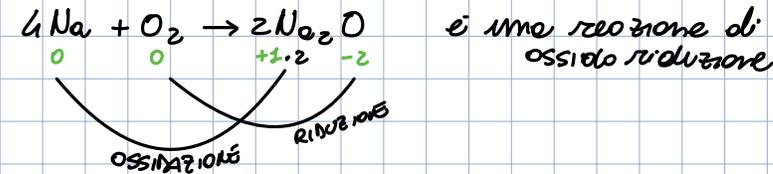
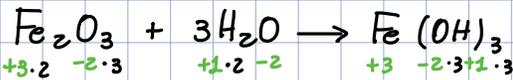
METODO DELLA VARIAZIONE DEL NUMERO DI OSSIDAZIONE:



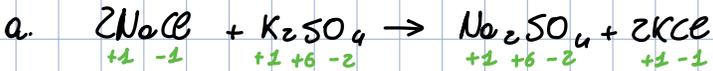
$$+2 - (+7) = -5$$

$$+0 - (-1) \cdot 2 = +2$$

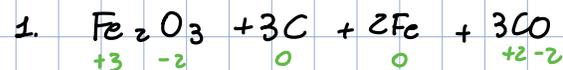
SEGUI L'ESEMPIO:



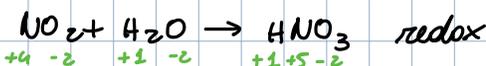
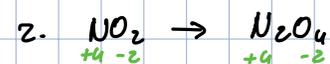
HAI CAPITO?



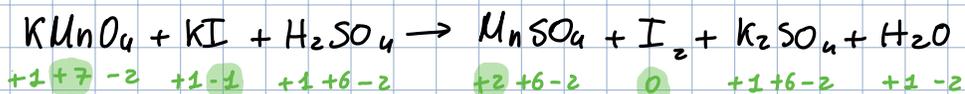
zinco riduce, zolfo ossida, carbonio ossida



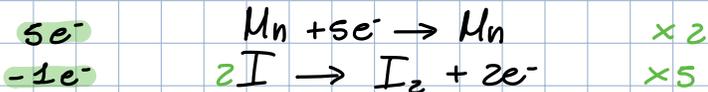
ferro riduce, carbonio si ossida



BILANCIARE LE REDOX

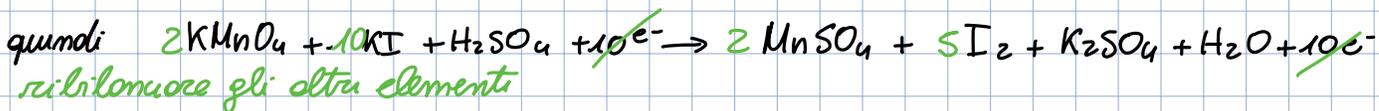


- Il manganese si riduce (riceve)
- Lo iodio si ossida (dona)



mcm = 10

moltiplicare per 5 ox
moltiplicare per 2 red

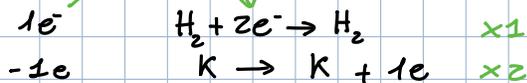


• esempi

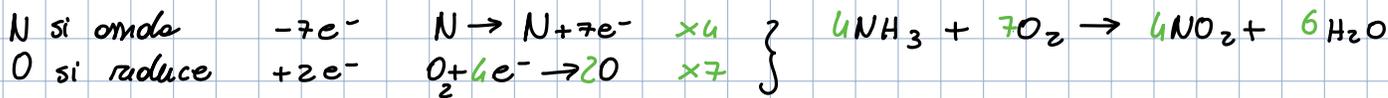
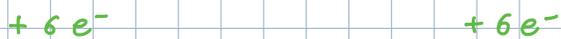
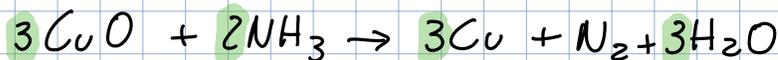
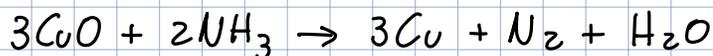
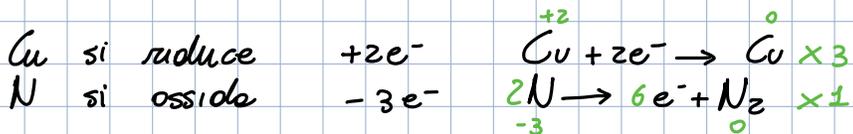


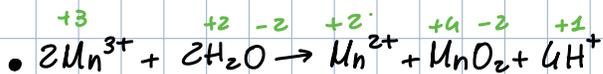
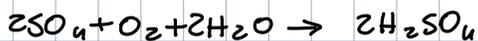
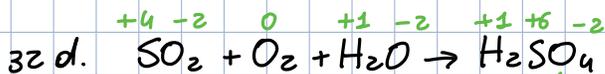
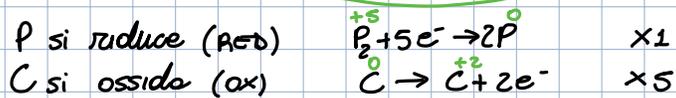
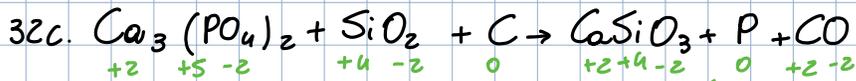
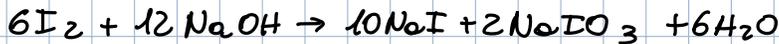
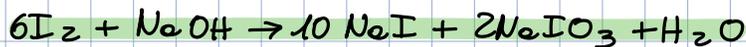
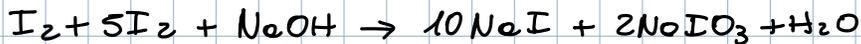
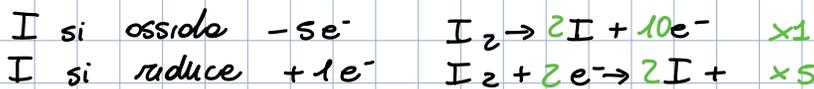
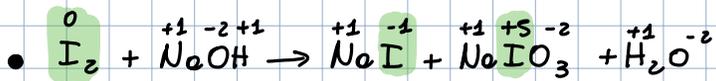
perche H₂

idrogeno si riduce
potassio si ossida



esercizi





dismutazione

RED

OX

REDOX INFLUENZATE DAL PH

il ph della soluzione può influenzare la riduzione o la ossidazione di alcuni elementi come ad esempio il manganese



SCHEDA

Un importante ruolo nella vita sulla terra lo ha la FOTOSINTESI CLOROFILLIANA. I primi organismi FOTOAUTOTROFI comparvero circa 3 milioni di anni fa, ma fino ad allora gli organismi erano ETEROTROFI o CHEMIOLITOAUTOTROFI (i primi traevano energia e materia da sostanze organiche pre-esistenti, i secondi invece per trovare energia sfruttarono materiali inorganici). Questi organismi quindi non avendo mezzi per catturare i fotoni della luce usarono secondi mezzi.

I primi a produrre ossigeno furono probabilmente i CIANOBATTERI che sconvolsero l'ecologia del pianeta originando il GRANDE EVENTO OSSIDATIVO