

Regole per l'attribuzione dei numeri di ossidazione

1. La somma di tutti i numeri di ossidazione in uno ione o in una molecola deve essere uguale alla carica netta.
2. Tutti gli atomi allo stato elementare hanno numero di ossidazione 0.
3. Elementi della colonna 1 +1
Elementi della colonna 2 +2
Elementi della colonna 13 (-B) +3
Elementi della colonna 14 (-C e Si) +4

4. H (con non-metalli) +1

H (con metalli) -1

5. F (sempre) -1

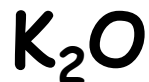
6. O (nei superossidi, O_2^-) $-\frac{1}{2}$

O (tutti gli altri casi) -2

**Tutte le regole vanno applicate in
successione**

ATTRIBUIRE I NUMERI DI OSSIDAZIONE A TUTTI GLI ELEMENTI NEI SEGUENTI COMPOSTI

+1 -2



+4 -2



+2 -2



+1 +1 -2



+1 +6 -2



+1 +4 -2



+1 +3 -2



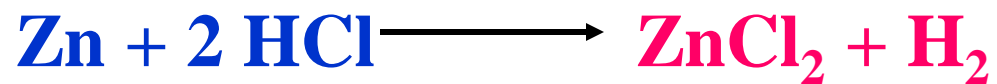
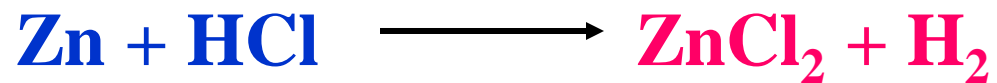
+1 +5 -2



+1 +7 -2

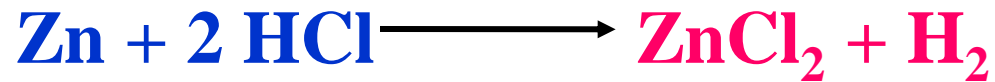


Reazioni di ossido-riduzione



Reazioni di ossido-riduzione

avvengono mediante trasferimento di elettroni



ossidazione: perdita di elettroni

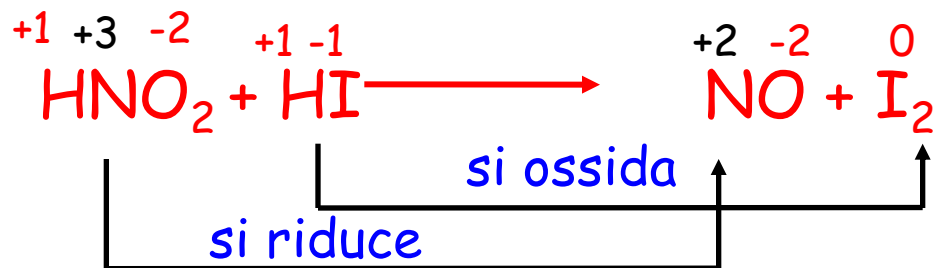
riduzione: acquisto di elettroni

**Una ossidazione avviene sempre insieme
a una riduzione**

**Una riduzione avviene sempre insieme a
una ossidazione**

Bilanciare una reazione redox

1. Individuare chi si ossida e chi si riduce
2. Separare le semireazioni di ossidazione e riduzione, eliminando gli ioni spettatori se presenti, inclusi H^+ o OH^-
3. Bilanciare l'elemento che si ossida o si riduce
4. Bilanciare l'ossigeno con H_2O
5. Bilanciare l'idrogeno con H^+
6. Neutralizzare con OH^- se l'ambiente di reazione è basico
7. Bilanciare le cariche con gli elettroni
8. Aggiungere gli ioni spettatori se necessario.

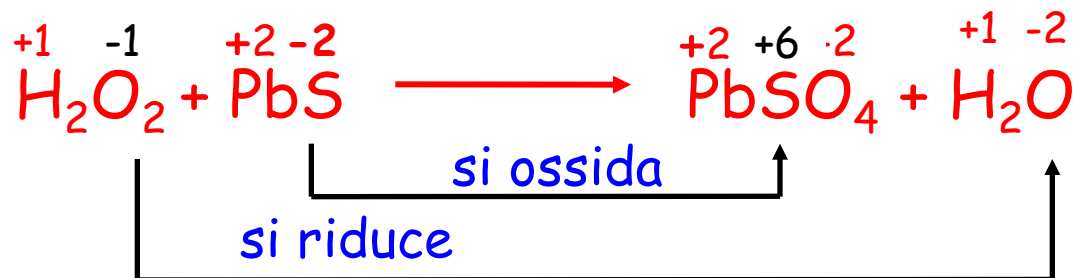


Poiché gli elettroni ceduti e acquistati non sono in numero uguale, per eliminarli bisogna moltiplicare per due la prima semireazione e poi sommare, ottenendo:

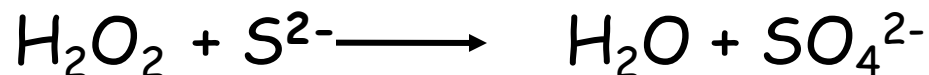


Che sommate danno la reazione bilanciata:

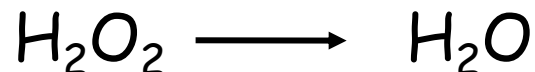
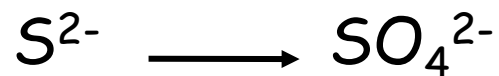




Eliminiamo gli ioni spettatori

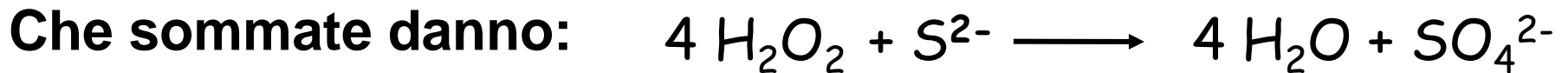


Le due semi-reazioni da bilanciare, scritte in forma ionica, sono:



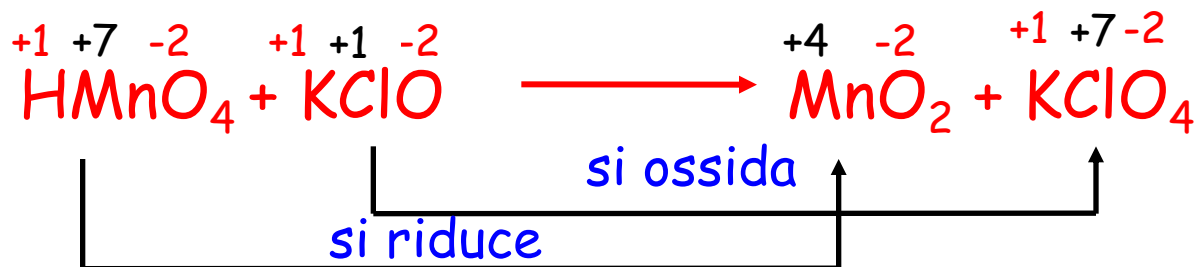


Affinché gli elettroni ceduti e acquistati siano in numero uguale, bisogna moltiplicare la prima semi-reazione **x 4 prima di sommare le due semi-reazioni, ottenendo:**

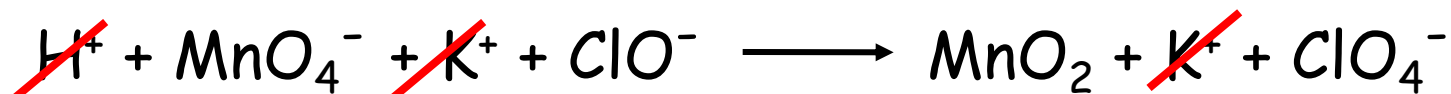


Infine aggiungiamo lo ione spettatore eliminato in precedenza:

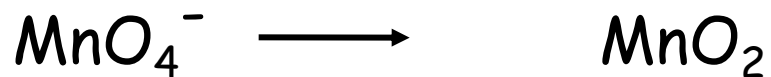




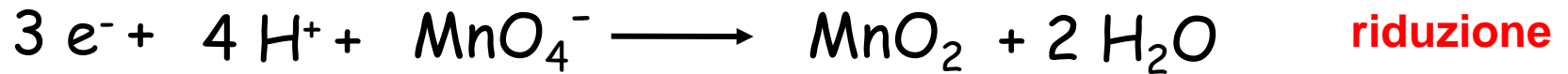
Scriviamo in forma ionica e eliminiamo gli ioni spettatori



Separiamo le due semireazioni



Bilanciamo le due semireazioni

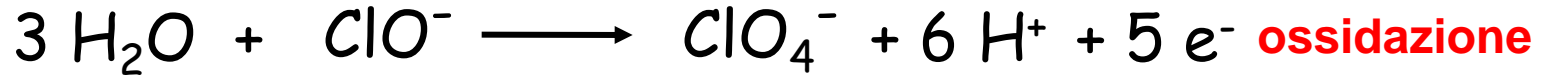


Bilanciamo l'elemento che si ossida o si riduce.

Bilanciamo il numero di atomi di O aggiungendo H_2O

Bilanciamo l'idrogeno aggiungendo H^+

Bilanciamo le cariche aggiungendo e^-



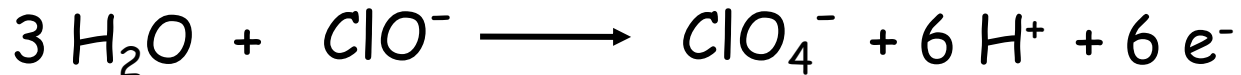
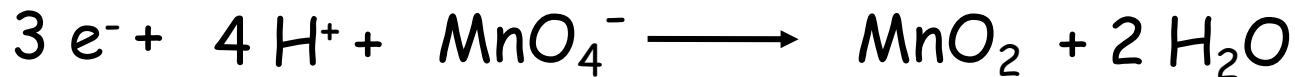
Bilanciamo l'elemento che si ossida o si riduce.

Bilanciamo il numero di atomi di O aggiungendo H_2O

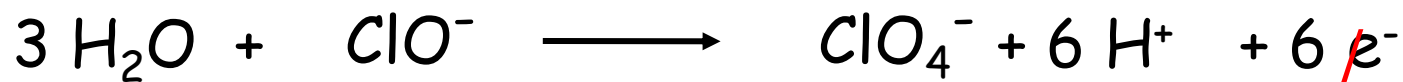
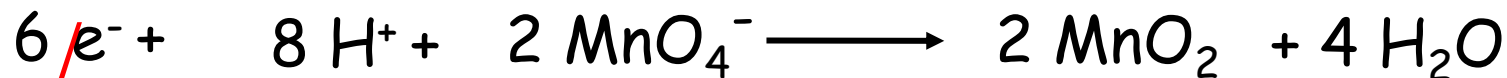
Bilanciamo l'idrogeno aggiungendo H^+

Bilanciamo le cariche aggiungendo e^-

Le due semi-reazioni bilanciate sono:



Affinché gli elettroni ceduti e acquistati siano in numero uguale, bisogna moltiplicare la prima semi-reazione **x 2 e la seconda **x 1**, ottenendo:**

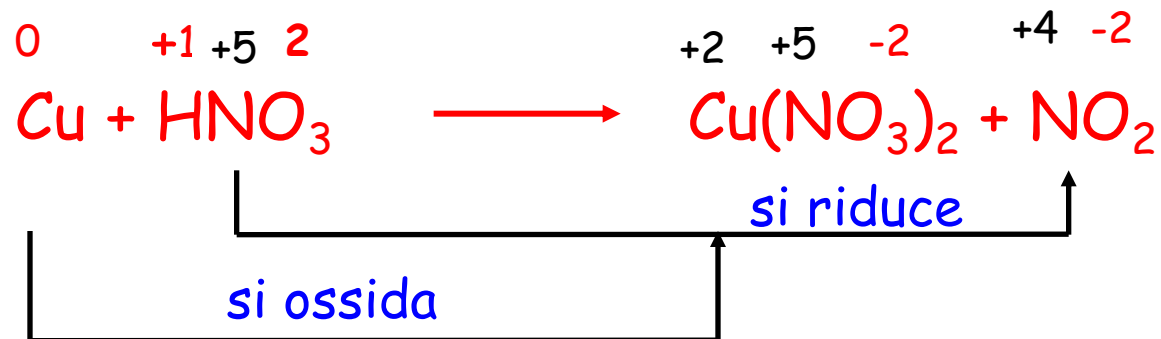


Che sommate danno:



Infine aggiungiamo K^+ , lo ione spettatore eliminato in precedenza:



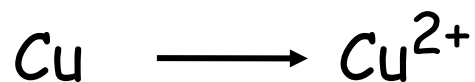


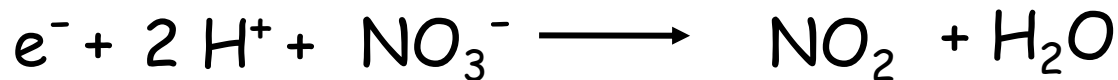
Lo ione nitrato è anche ione spettatore nel sale prodotto

Scriviamo in forma ionica e eliminiamo gli ioni spettatori

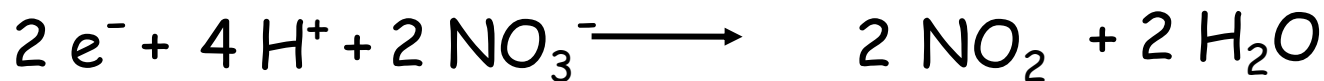


Separiamo le due semireazioni

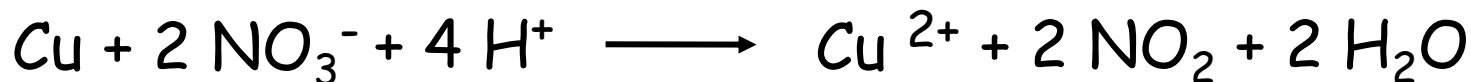




moltiplichiamo la prima semi-reazione x 2 prima di sommare le due semi-reazioni per avere lo stesso numero di elettroni, ottenendo

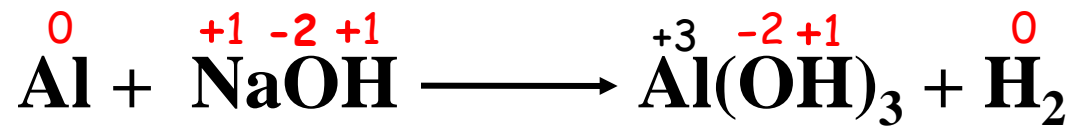


Sommiamo le due semireazioni



Aggiungiamo due ioni nitrato (ione spettatore) da ambo i lati per bilanciare le cariche:

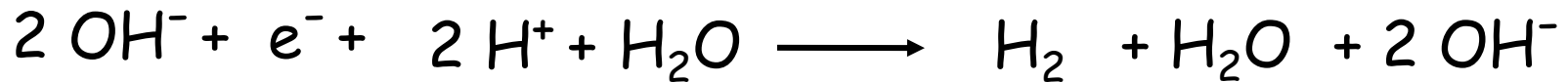




L'alluminio si ossida. Chi si riduce?

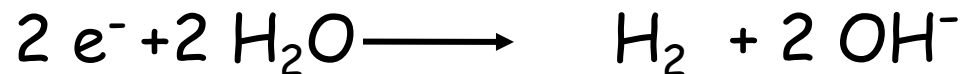
L'acqua!

Le due semireazioni, scritte in forma ionica, sono:



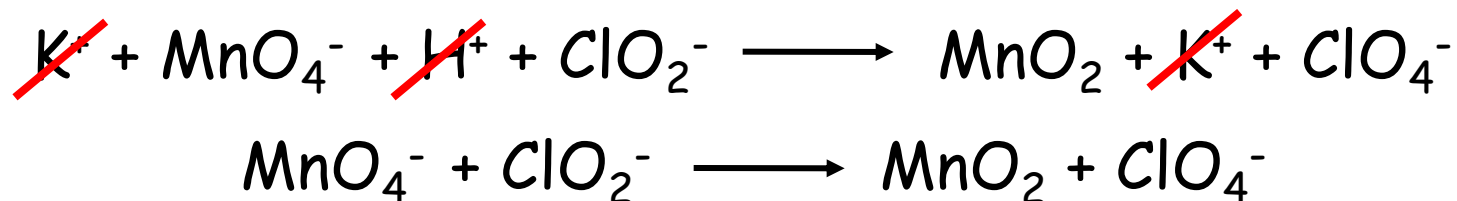
↑ Ricordando che l'ambiente è basico, dobbiamo eliminare H^{+} . Aggiungiamo 2OH^{-} da entrambe le parti.

Combinando H^{+} e OH^{-} otteniamo l'acqua. Semplificando alla fine abbiamo:



Ora le due semi-reazioni si possono combinare come in tutti gli altri casi, dopo aver moltiplicato la prima per 2 e la seconda per 3.

Eliminiamo gli ioni spettatori



Separiamo le due semireazioni



Bilanciamo il numero di atomi di O aggiungendo H₂O

Bilanciamo l'idrogeno e le cariche
aggiungendo H⁺