

## NUMERI DI OSSIDAZIONE

Il numero di ossidazione degli elementi allo stato libero è ZERO

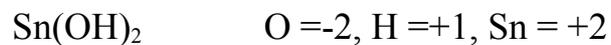
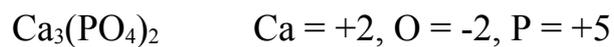
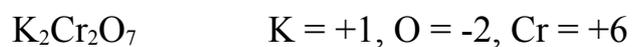
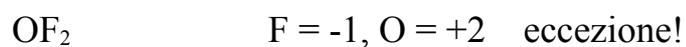
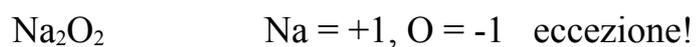
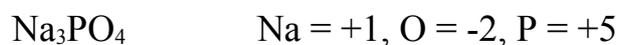
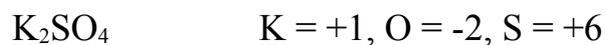
La somma algebrica dei numeri di ossidazione di tutti gli atomi di una molecola neutra è ZERO

La somma algebrica dei numeri di ossidazione di tutti gli atomi di uno ione è uguale alla carica dello ione

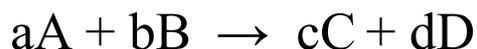
### Alcune regole da ricordare:

- l'**H** ha sempre numero di ossidazione **+1**  
tranne:  
negli idruri dei metalli alcalini (es **NaH**)  
negli idruri dei metalli alcalino-terrosi (es. **CaH<sub>2</sub>**) } -1
- l'**O** ha sempre numero di ossidazione **-2**  
tranne:  
nei perossidi (es **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**) → n° ox = **-1**  
nei superossidi (es. **KO<sub>2</sub>**) → n° ox = **-1/2**  
in **F<sub>2</sub>O** → n° ox = **+2**
- I metalli alcalini hanno sempre n° ox **+1**
- I metalli alcalino-terrosi hanno sempre n° ox **+2**
- **F** → **-1**
- **Al** → **+3**
- **Zn** → **+2**

**Es. Determinare i numeri di ossidazione degli elementi nelle seguenti molecole:**



**EQUAZIONI CHIMICHE**



A, B = REAGENTI

C, D = PRODOTTI

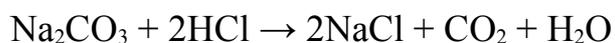
a,b,c,d = COEFFICIENTI STECHIOMETRICI

### **LEGGE DI CONSERVAZIONE DELLA MASSA:**

Il numero totale degli atomi di tutti gli elementi presenti nei prodotti deve essere uguale al numero totale degli atomi di tutti gli elementi presenti nei reagenti



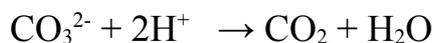
### **BILANCIAMENTO**



EQUAZIONI CHIMICHE SCRITTE IN FORMA IONICA (Solventi polari):



$\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  si “semplificano”:



### **LEGGE DI CONSERVAZIONE DELLA CARICA:**

La somma delle cariche dei prodotti deve essere uguale alla somma delle cariche dei reagenti

### **REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE:**

Avvengono con trasferimento di elettroni da una sostanza all'altra.



Sostanza che si OSSIDA (CEDE elettroni e aumenta il suo n° ox)



**RIDUCENTE**

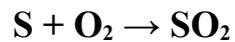
Sostanza che si RIDUCE (ACQUISTA elettroni e diminuisce il suo n° ox)



**OSSIDANTE**

**0    0    +4 -2**

**Es.**



S 0 → +4    perde 4 elettroni    RIDUCENTE  
O 0 → -2    acquista 2 elettroni    OSSIDANTE

## **BILANCIAMENTO DELLE REAZIONI REDOX**

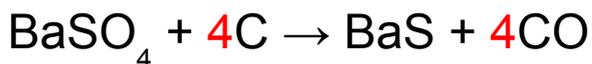
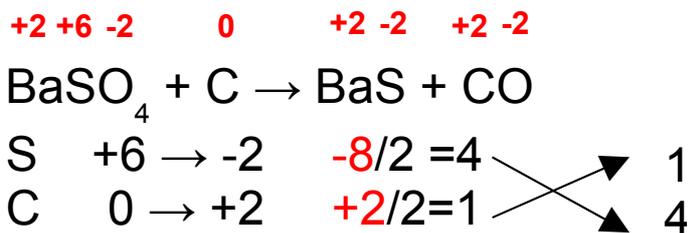
- Il numero di elettroni ceduto dal riducente deve essere uguale al numero di elettroni acquistati dall'ossidante

- Conservazione della massa
- Conservazione della carica

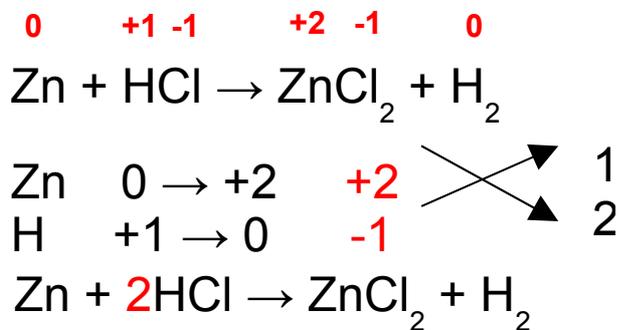
## Metodo del numero di ossidazione

1. Assegnare i numeri di ossidazione agli atomi
2. Valutare le variazioni dei numeri di ossidazione della specie che si ossida e di quella che si riduce e moltiplicarle per il numero di atomi di questo elemento presenti nella molecola o nello ione
3. determinare i coefficienti stechiometrici delle specie che contengono ossidante e riducente in modo che le variazioni totali siano uguali
4. determinare gli altri coefficienti in base ai principi di conservazione della massa e della carica

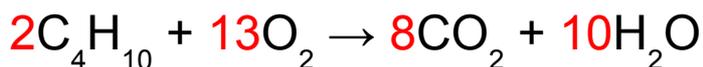
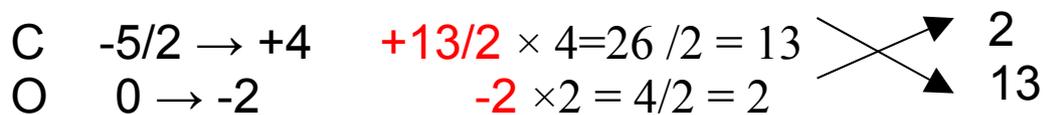
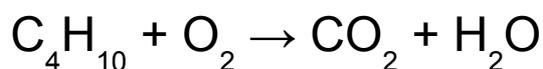
### Es. 1



### Es. 2



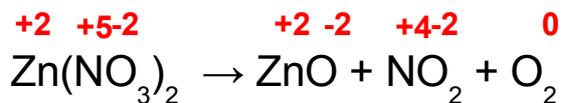
### Es. 3



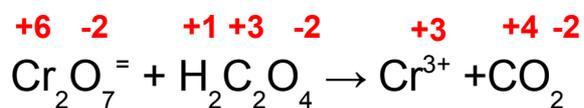
### Es. 4



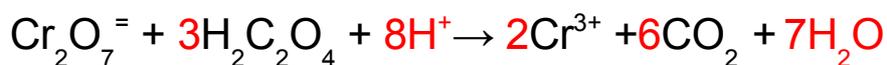
### Es. 5



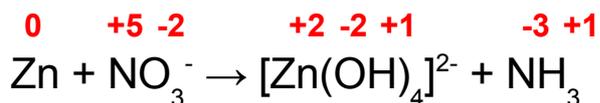
### Es. 6



Ambiente Acido



### Es. 7



Ambiente Basico



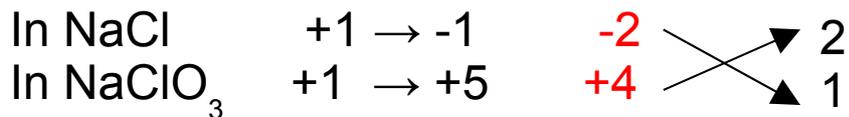
## Reazioni di Dismutazione o Disproporzionamento

Reazioni in cui lo stesso elemento si ossida e si riduce.

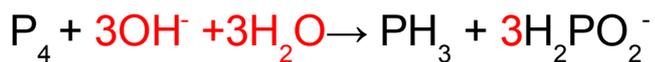
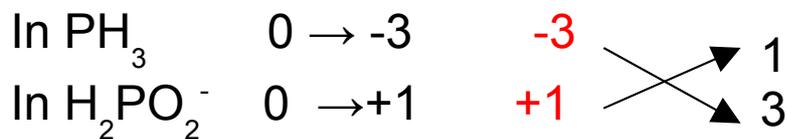
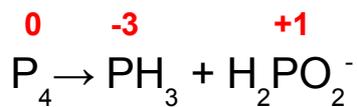
**Es. 1**



Si ossida



**Es. 2**



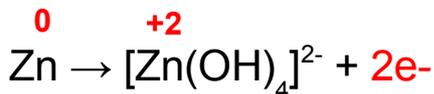
**Metodo delle semireazioni**

- Scindere la reazione redox in due semireazioni (una di ossidazione e una di riduzione)
- Bilanciare ciascuna reazione separatamente indicando esplicitamente il numero di elettroni acquistati o ceduti
- Sommare le due semireazioni dopo averle moltiplicate per opportuni coefficienti in modo da rendere uguali il numero di elettroni ceduti dal riducente e quello di elettroni acquistati dall'ossidante

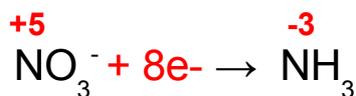
### Es. 1



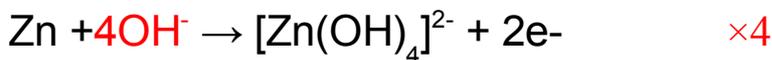
Semireazione di ossidazione:



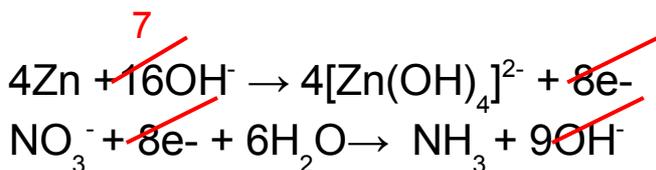
Semireazione di riduzione:



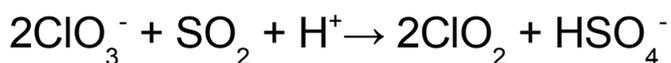
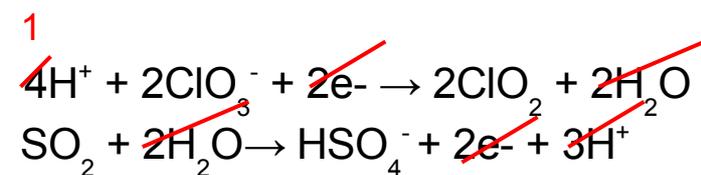
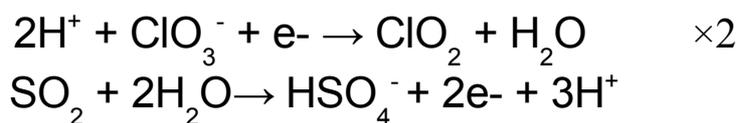
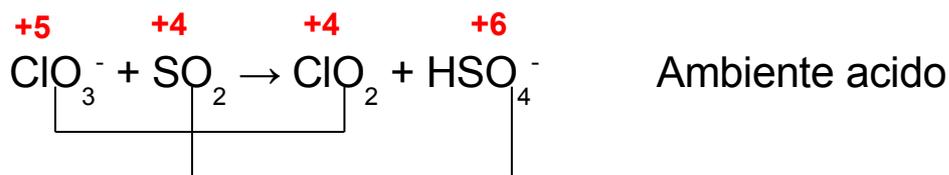
Bilanciamento delle due semireazioni:



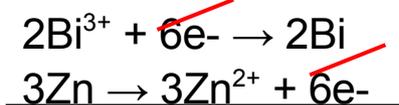
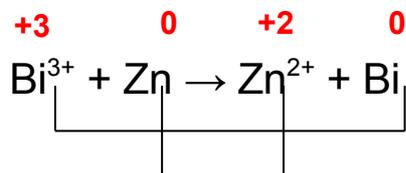
Si moltiplica la prima semireazione per 4:



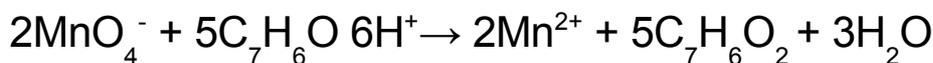
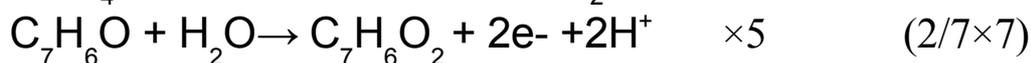
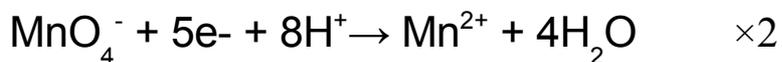
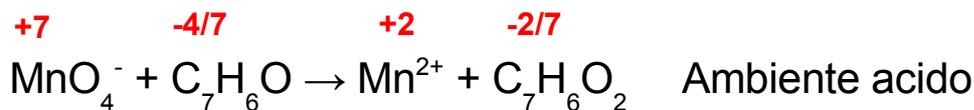
## Es. 2



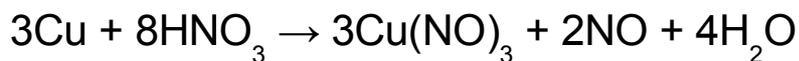
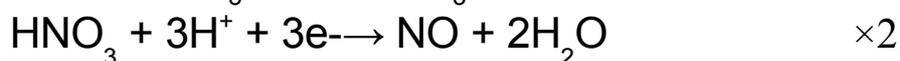
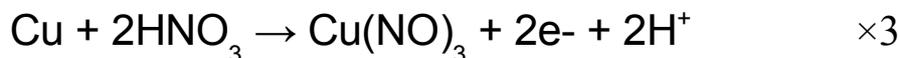
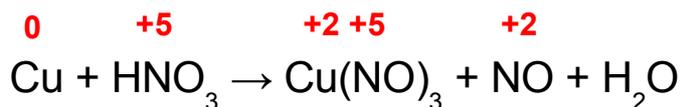
## Es. 3



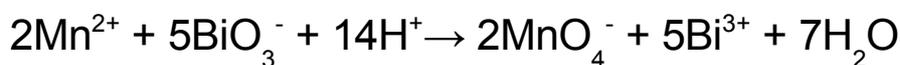
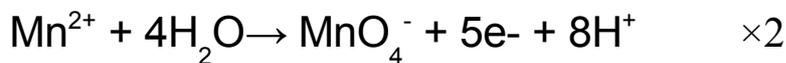
### Es. 4



### Es. 5



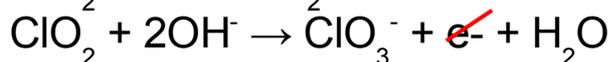
### Es. 6



### Es. 7



Dismutazione:



### Es. 8

