

# Bilanciamo alcune reazioni di sintesi

## COME SI FA

1. *Scrivi la reazione di sintesi, partendo dagli elementi, dell'anidride nitrica.*

Scrivi la formula di reagenti e prodotti.

Il composto noto come anidride nitrica prevede che l'azoto sia nel più alto stato di ossidazione e quindi N(V). La formula del prodotto sarà quindi  $N_2O_5$  che a temperatura ambiente è un gas (se non si conosce lo stato fisico si può non scrivere). I reagenti si trovano allo stato elementare e quindi entrambi come gas biatomici  $N_2$  e  $O_2$ .

Bilancia la reazione:



Per bilanciare l'ossigeno (da cui conviene iniziare) un solo coefficiente non può eguagliare il numero di atomi tra reagenti e composti: nessun numero intero moltiplicato per 2 dà come risultato 5. Il problema si risolve calcolando il minimo comune multiplo tra 2 e 5, cioè 10. Per trovare il coefficiente corretto è sufficiente dividere 10 per il numero di atomi di ossigeno presenti nella specie considerata e quindi si ottiene il coefficiente 5 davanti a  $O_2$ , e il coefficiente 2 davanti a  $N_2O_5$ :



A questo punto per bilanciare l'azoto, di cui nei reagenti sono presenti 2 atomi e nei prodotti 4, occorrerà mettere il coefficiente 2 davanti a  $N_2$ .

La reazione bilanciata è:



2. *Scrivi la reazione di sintesi, partendo dagli elementi, dei solfuri del ferro.*

In questo caso sono possibili due prodotti, corrispondenti ai due possibili stati di ossidazione del ferro, Fe(II) e Fe(III): saranno necessarie **due reazioni chimiche diverse** e quindi due distinte equazioni chimiche.

### a. Fe(II)

Scrivi correttamente la formula di reagenti e prodotti: il prodotto ha come formula  $FeS$  e i reagenti sono allo stato elementare  $Fe_{(s)}$  e  $S_{(s)}$ .

La reazione:



è già bilanciata.



### b. Fe(III)

Scrivi la formula di reagenti e prodotti: il prodotto ha come formula  $\text{Fe}_2\text{S}_3$  e i reagenti sono allo stato elementare  $\text{Fe}_{(s)}$  e  $\text{S}_{(s)}$ .

Bilancia la reazione:



Si aggiunge il coefficiente 2 per il ferro e 3 per lo zolfo:



### 3. Scrivi la reazione di idratazione dell'ossido di alluminio.

Scrivi la formula di reagenti e prodotti: il prodotto è l'idrossido di alluminio che ha come formula  $\text{Al}(\text{OH})_3$  e i reagenti sono  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .

Bilancia la reazione:



Per cominciare, si bilancia l'alluminio mettendo il coefficiente 2 davanti al prodotto in modo da ottenere in entrambi i membri (a sinistra e a destra) 2 atomi di Al:



Quindi si bilanciano gli atomi di idrogeno, mettendo 3 davanti a  $\text{H}_2\text{O}$  in modo che gli atomi di idrogeno siano 6 a sinistra e 6 a destra:



Infine, se la scelta dei coefficienti è stata corretta, l'ossigeno non dovrebbe necessitare di bilanciamento. Infatti ci sono 6 atomi di O sia a destra sia a sinistra.

Nell'idrossido il metallo mantiene il numero di ossidazione che aveva nell'ossido.

---

## PROVA TU

1. Scrivi la reazione di sintesi, partendo dagli elementi, dell'ossido ferrico Fe(III).
2. Scrivi la reazione di idratazione dei seguenti ossidi: ossido di litio, ossido ferrico Fe(III), ossido ferroso, ossido stannoso, ossido stannico.

