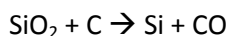


STECIOMETRIA: reagente limitante e reagente in eccesso

1) Il silicio puro si ottiene dalla sabbia silicea pura (ossido di silicio) per reazione con il carbonio secondo la seguente reazione:



Calcolare quanti g di silicio puro si ottengono dalla reazione tra 10 g di SiO_2 e 5 g di C.

Risoluzione:

In questo esercizio di stechiometria vengono fornite le masse di entrambi i reagenti. Ora possiamo essere di fronte a 3 casi: a) le moli dei reagenti rispettano l'esatto rapporto stechiometrico della reazione, per cui reagiscono entrambi completamente e si procede con i calcoli classici; b) le moli del **primo reagente** sono in eccesso rispetto alle moli del secondo reagente, quindi parte di esse non reagirà; c) il **secondo reagente** è in eccesso, quindi parte di esso non reagirà.

Per capire in quale caso ci troviamo si deve procedere a bilanciare e a calcolare le moli dei reagenti.

MM	60,09 g/mol	12,01 g/mol		28,09 g/mol	28,01 g/mol
Reazione	SiO_2	2 C		Si	2 CO
Rapp. stechio.	1	2		1	2
massa	10 g	5 g			
moli	0,1664...	0,4163...			

Ora confrontiamo le moli dei reagenti, ricordandoci che il rapporto è 1:2 !

Se facciamo reagire 0,1664... moli di SiO_2 dovremmo usare, rispettando il rapporto stechiometrico, 0,3328 ... moli di C. Essendo le moli di C maggiori di quelle richieste è possibile far reagire tutto l' SiO_2 a disposizione. Proviamo a vedere cosa succede se vogliamo far reagire tutte le moli di C: servirebbero 0,2081... moli di SiO_2 (la metà, essendo il rapporto 1:2). E' evidente che non ho questa quantità di moli di SiO_2 , quindi non tutto il C reagirà.

Il reagente che è in difetto, che quindi reagirà completamente, si definisce Reagente Limitante. Il reagente in quantità maggiore si definisce Reagente in Eccesso. Da notare che se avessimo considerato le masse in grammi avremmo sbagliato completamente ! I g di C sono minori rispetto ai g di ossido di silicio, ma C è il reagente in eccesso ! Bisogna sempre ragionare sulle moli.

I calcoli, ora, si eseguono prendendo come riferimento le moli del Reagente Limitante:

MM	60,09 g/mol	12,01 g/mol		28,09 g/mol	28,01 g/mol
Reazione	SiO_2	2 C		Si	2 CO
Rapp. stechio.	1	2		1	2
massa	10 g	5 g (3.99 g)		4,67 g	9,32 g
moli	0,1664...	0,4163...			
moli che reagiscono	0,1664 ...	0,3328 ...		0,1664...	0,3328 ...

Per calcolare il C in eccesso ci sono due modi: dalle moli totali di C si sottraggono le moli che hanno reagito e poi si moltiplica per la MM di C (0,4163... - 0,3328 ... = 0,0834... * 12,01 = 1,00g), oppure si calcola la massa di C che ha reagito (tra parentesi) e si sottrae alla massa totale: C in eccesso = 1,01 g.

L'errore di 1 centesimo di g rientra nell'errore strumentale della bilancia.