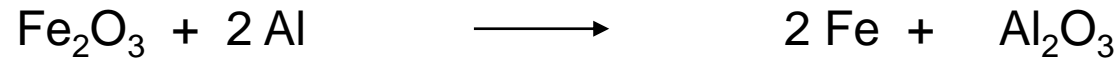


Formelsprache und stöchiometrisches Rechnen am Beispiel des Thermitversuchs:

3. Erläutere, was die Verhältnisformeln Fe_2O_3 und Al_2O_3 über die Zusammensetzung des Stoffes auf der Teilchenebene aussagen (\rightarrow S. 94).

4. Welche Informationen sind aus dieser Reaktionsgleichung herauszulesen? (S. 100)



Lösung:

3. Fe_2O_3 : Der Stoff besteht aus Eisenionen und Sauerstoffionen. Diese liegen im gesamten Stoff im Anzahlverhältnis **2:3** vor.

Al_2O_3 : Der Stoff besteht aus Aluminiumionen und Sauerstoffionen. Diese liegen im Anzahlverhältnis **2:3** vor.

4. **Eine Ionengruppe** Fe_2O_3 reagiert mit **2 Al-Atomen** zu **2 Fe-Atomen** und **einer Ionengruppe** Al_2O_3 (Teilchenebene)
1 mol Ionengruppen Fe_2O_3 reagiert mit **2 mol** Al-Atomen zu **2 mol** Fe-Atomen und **1 mol** Ionengruppen Al_2O_3 (Stoffebene)

Merke:

1mol ist die **Anzahl** von $6 \cdot 10^{23}$ (600 Trilliarden) Ionengruppen, Atomen oder Molekülen.

Das sind so viele Teilchen, dass sie von uns als Stoff gesehen werden können.

Formelsprache und stöchiometrisches Rechnen am Beispiel des Thermitversuchs:

5a. Wie viele Atome enthalten 2,5 mol Eisen? Was wiegt der Stoff dann (Masse in Gramm)?

b. Wie viele Ionengruppen enthalten 4 mol Aluminiumoxid (Al_2O_3)? Welche Masse hat der Stoff in Gramm?

→ hierzu musst du wissen, wie viel 1 mol des Stoffes wiegen. Das findest du mithilfe des Periodensystems und dem Bestimmen der molaren Masse M heraus (→ S. 129, Kasten).

Lösung:

5a. 2,5 mol Eisen enthalten $2,5 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ Eisenatome (das sind 1500 Trilliarden Atome!)

1 mol Eisenatome wiegen 55,85g (= **molare Masse**, aus dem PSE bei Atommasse abzulesen)

2,5 mol Eisenatome wiegen $2,5 \cdot 55,85\text{g} = 139,6\text{ g}$ (= **Masse der Stoffportion** Eisen)

b. 4 mol Aluminiumoxid enthält $4 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ Ionengruppen Al_2O_3 (das sind 2400 Trilliarden Ionengruppen!).

Diese enthalten dann $2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ Aluminiumionen und $3 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ Sauerstoffionen.

1 mol Al_2O_3 wiegen 101,9g (= molare Masse, wird berechnet: 2·Atommasse von Al + 3·Atommasse von O,)

4 mol Al_2O_3 wiegen $4 \cdot 101,9\text{g} = 407,7\text{ g}$ (= Masse der Stoffportion Aluminiumoxid)