أسئلة المحتوى وإجاباتها

الحسابات الكيميائية

أتحقق صفحة (83):

أضيف 40 g من الصوديوم Na إلى 40 g أكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 ؛ لإنتاج الحديد وأكسيد الصوديوم، وفق المعادلة الموزونة الآتية:

$$6Na_{(s)} + Fe_2O_{3(s)} \rightarrow 3Na_2O_{(s)} + 2Fe_{(s}$$

أ- أستنتج المادة المحددة للتفاعل.

ب- أحسب كتلة الحديد Fe الناتجة.

ج- أحسب كتلة المادة الفائضة.

تحليل السؤال (المعطيات)

كتلة الصوديوم = 40 g

كتلة أكسيد الحديد = 40 g

الحل:

أ- أحسب عدد مولات كل من الصوديوم وأكسيد الحديد:

n Na = mMr = 4023 = 1.72 mol

n Fe_2O_3 = mMr = 40160 = 0.25 mol

لتحديد المادة المحددة أقسم عدد مولات كل مادة على معاملها:

n Na = 1.726 = 0.29 , n Fe_2O_3 = 0.251 = 0.25

وبما أن عدد مولات أكسيد الحديد هو الأقل فهو المادة المحددة، والصوديوم هو المادة الفائضة.

ب- لاحظ من المعادلة أن كل (1) mol من أكسيد الحديد ينتج (2 mol) من الحديد، وبما أن عدد مولات المادة المحددة يساوي (0.25 mol)، فهذه يعني أن عدد مولات

الحديد الناتجة = (0.50 mol).

m Fe = n Fe x *Mr*

m Fe = 0.5 x 56 = 28 g

ج- أحسب عدد مولات المادة الفائضة بحساب عدد مولاتها نسبة لعدد مولات المادة المحددة:

1 mol Fe_2O_3 6 mol Na

0.25 mol Fe_2O_3 ? mol Na

mol عدد مولات الصوديوم المتفاعلة = 1.5

كتلة الصوديوم التي تفاعلت:

m Na = n Na x Mr

m Na = 1.5 x 23 = 34.5 g

أحسب كتلة الصوديوم الفائضة:

40 – 34.5 = 5.5 g