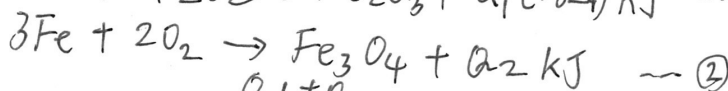
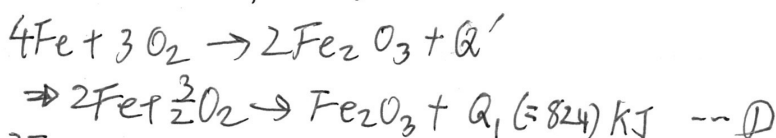


8 単体の鉄を酸素中で酸化し、酸化鉄(III) 1 mol と四酸化三鉄 1 mol を生成するとき放出される熱量をあわせて 1943 kJ である。また、酸化鉄(III) の生成熱は 824 kJ/mol である。四酸化三鉄を酸素中で酸化し、酸化鉄(III) 1 mol を生成するとき放出される熱量はいくらか。解答は小数点以下第 1 位を四捨五入して、下の形式により示せ。ただし、上記の熱量および生成熱は 25 °C, 1.013 × 10⁵ Pa における値である。

--	--

kJ

① 酸化鉄(III) Fe_2O_3 の生成熱 $Q_1 = 824 \text{ kJ}$,
 ② 四酸化三鉄 Fe_3O_4 の生成熱 Q_2 (kJ) とする。
 (+2 mol, +3 mol)

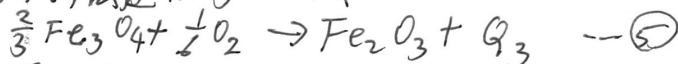


$$Q_1 + Q_2 = 1943 \text{ kJ} \quad \text{--- ③}$$

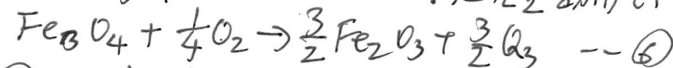
$$\therefore Q_2 = 1119 \text{ kJ} \quad \text{--- ④}$$

④ 四酸化三鉄 Fe_3O_4 を酸化し、酸化鉄(III) Fe_2O_3 を生成する熱量 Q_3 kJ とする。
 $2Fe_3O_4 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow 3Fe_2O_3$

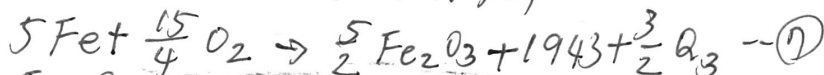
と係数の2, 両辺に $\frac{1}{2}$ を加へて



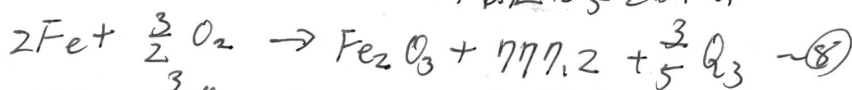
⑤の左辺の Fe_3O_4 を 1 mol とすると、両辺に $\frac{3}{2}$ を加へて



①②, ⑥の両辺を加え、 Fe_3O_4 を消すと



と係数 Fe_2O_3 が 1 mol とする式は、両辺に $\frac{2}{5}$ を加へて



⑧より $777.2 + \frac{3}{5}Q_3 = 824$

を得て、

$$Q_3 = 178 \text{ kJ}$$

答 178 kJ