

Zoom on-line 参加者

二回生 二名 (学生学修相談員の大学院生経由)

計二名

質問内容

二回生

講義資料の問題1、具体的には硫酸が、硫黄(S)の2段階酸化反応で得られる SO_3 を水と反応させて得られるとき、与えられたデータから、 SO_3 および硫酸(H_2SO_4)の標準生成熱($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)を求めよ、というものであった。

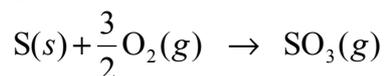
回答内容

二回生

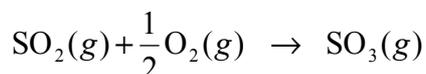
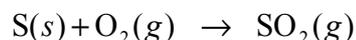
ある化合物の標準生成熱とは、その化合物を単体間の反応により(通常は温度298Kにおいて)生成するときの反応熱として定義されるので、 H_2SO_4 の生成に必要な単体は、化合物の構成元素から考えて、S、 H_2 、 O_2 であることから、 H_2SO_4 の生成反応は以下のように表すことができる。

したがって、標準状態におけるこの反応の反応熱が硫酸の標準生成熱である。

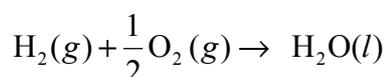
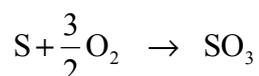
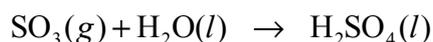
SO_3 の場合には、標準生成熱を求める反応式は以下ようになるが、



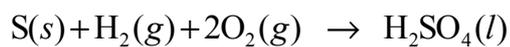
SO_3 が以下の2段階の反応式で生成すると考えると、下に示すこれら二つの反応式から SO_2 を消去すると、上の反応式が得られるので、それぞれの反応の反応熱から、 SO_3 の標準生成熱を求めることができる。



硫酸の生成は $\text{SO}_3(g)$ と水 $\text{H}_2\text{O}(l)$ との反応と考えると、



これら三つの反応の反応熱(下二つは標準生成熱)がわかれば、これらの式から SO_3 と $\text{H}_2\text{O}(l)$ を消去して得られる下の反応式から硫酸の標準生成熱を計算することができる。



この際、各反応式は原子数のみならず反応エネルギーを含めた等式とみなして、エネルギーの加減演算をすればよい。多くのテキストには計算に必要な標準生成熱の値が与えられている。

具体的な計算は、問題でどのようなデータが与えられているか、私には情報がなかったの
で、実際の計算は学生自身でやってみるように、正しい答えが得られなかったり、さらにわか
らないところがあれば、メールで尋ねるなり次回の学修相談を利用するように、と回答。なお、
その後、この問題に関して学生からの問い合わせはなかった。

(以上)