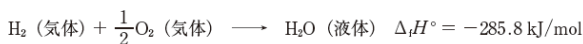
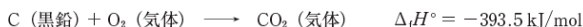


104-95

問題文

メタン(CH_4)の燃焼反応の標準燃焼エンタルピー(kJ/mol)の値として正しいのはどれか。1つ選べ。ただし、 CH_4 (気体)、 CO_2 (気体)、 H_2O (液体)の標準生成エンタルピー($\Delta_f H^\circ$)は次のとおりである。



1. -998.0
2. -890.3
3. -754.1
4. -604.5
5. -468.3

解答

2

解説

熱化学方程式の解き方の問題です。メタンの燃焼反応は $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{熱}$ です。この「熱」部分を、与えられた式から求めてね、という問題です。メタンの燃焼反応の化学式は、「燃焼＝酸化反応の一種」なので、 $+ \text{O}_2$ です。また、「燃焼でできるのは CO_2 と H_2O 」というのが知識です。後は係数を合わせています。

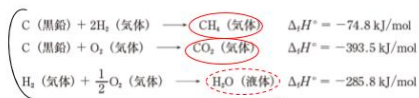
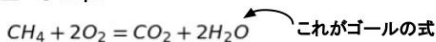
熱部分の求め方は、問題文の反応3つを「うまく並べて足せばOK」です。「うまく並べる」とは具体的には、以下の step 1 に従い式を並べる、ということです。

step 1 : 「ゴールの式の一部」が、「反応のうち1つだけにしか出てこない」ものを見つけて「式における左右を揃えて」並べる。

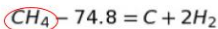
本問のゴールは「 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{熱}$ 」です。

- ・ CH_4 は、一番上の式にしか出てこないため、左右をひっくり返しておきます。
- ・ CO_2 が2番めの式にしか出てこないため、このままでOKです。
- ・ H_2O は3番めの式にしか出てこないです。ゴールにおいて H_2O の係数が2なので、3番めの式は2倍します。以下のようになります。

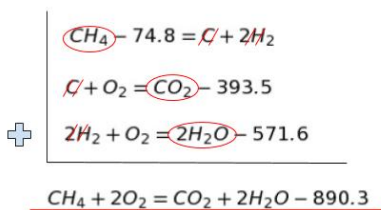
うまく並べる step1



係数が違うため点線。
合わせるために2倍する



これでうまく並びました。並べたら、全部足せば答えが出ます。この時、左と右に同じものがあれば消してOKです。するときれいに消えてゴールの式と、求めたい数値が出てきます。



以上より、正解は 2 です。類題は薬剤師国家試験ではないのですが、が参考になります。