

## § 化学反応と熱 (高2・練習問題)

問1. 次の①～⑩の文章を熱化学方程式で表しなさい。

- ① 一酸化炭素の燃焼熱は 111 KJ/mol です。
- ② メタンの燃焼熱は 891 KJ/mol です。
- ③ 二酸化炭素の生成熱は 394 KJ/mol です。(黒鉛の燃焼熱は 394 KJ/mol です。)
- ④ エタンの燃焼熱は 1561 KJ/mol です。
- ⑤ メタノールの燃焼熱は 726 KJ/mol です。
- ⑥ メタノールの生成熱は 237 KJ/mol です。
- ⑦ 水(液体)の生成熱は 286 KJ/mol です。(水素の燃焼熱は 286 KJ/mol です。)
- ⑧ 水の蒸発熱は 41KJ/mol です。
- ⑨ アンモニアの生成熱は 45.9KJ/mol です。
- ⑩ 塩化ナトリウムの溶解熱は  $-14.8\text{KJ/mol}$  です。
- ⑪ 塩酸と水酸化カリウム水溶液による中和反応で 1mol の水が生じる時には 56KJ の熱量が生じる。

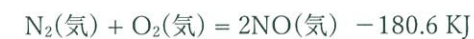
問2. 次の(1), (2)の文章から熱化学方程式を示しなさい。

- (1) 固体の水酸化ナトリウム 4.0 g を水に溶かすと、 $25^{\circ}\text{C}$ で 4.5KJ の熱が発生する。
- (2)  $0.100\text{mol/L}$  の塩酸 200mL と  $0.100\text{mol/L}$  の水酸化ナトリウム水溶液 200mL を混合すると、 $25^{\circ}\text{C}$ で 1.13 KJ の熱量が発生する。

問3. 次の問い(1)～(2)に答えなさい。

- (1) 黒鉛の燃焼熱は 394 KJ/mol, 水(液体)の生成熱は 286 KJ/mol, メタンの燃焼熱は 891 KJ/mol であるとき, メタンの生成熱を求めなさい。

- (2) 以下の熱化学方程式を利用して, 二酸化窒素の生成熱を求めなさい。



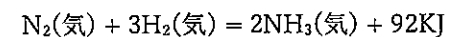
問4. エタノールの燃焼熱を求めなさい。ただし、エタノール、二酸化炭素、水(液体)の生成熱は、それぞれ 278 KJ/mol, 394 KJ/mol, 286 KJ/mol とする。

問5. 標準状態で 8.96L のエタン  $C_2H_6$  とプロパン  $C_3H_8$  の混合気体がある。この混合気体を完全燃焼すると、1.85 mol の酸素が消費された。エタンとプロパンの燃焼熱がそれぞれ 1561KJ/mol, 2219KJ/mol であるとする、最初の混合気体中のエタンとプロパンの物質質量比は何対何か。また、この混合気体の燃焼で何 KJ の熱量が発生したか。

問6. 次の①~③の文章を読んで熱化学方程式を書きなさい。

- ① H-H の結合エネルギーは 436 KJ/mol である。
- ② O=O の結合エネルギーは 498 KJ/mol である。
- ③ N-H の結合エネルギーは 391 KJ/mol である。

問7. H-H, N-H の結合エネルギーはそれぞれ 436KJ/mol, 391KJ/mol であるとする。この時、以下の熱化学方程式を参考に、N≡N の結合エネルギーを求めよ。



問8. 液体の水の生成熱を求めよ。ただし、H-H, O=O, H-O の結合エネルギーはそれぞれ、436 KJ/mol, 494 KJ/mol, 463 KJ/mol である。また、水の蒸発熱は 41 KJ/mol であるとする。

問9. 次の図はエタン  $C_2H_6$  が 1 mol 生成することに関する反応熱である。次の熱化学方程式(1)中の反応熱 Q を図中の a [kJ], b [kJ], c [kJ] を用いて表示しなさい。ただし下向きの矢印は発熱反応を意味する。

