

[熱化学]

【1】2013年度 追試験 化学I 第2問 問1

問1 化学反応や状態変化に伴う熱の出入りに関する記述として誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 燃焼熱は、物質 1mol が完全燃焼するときの反応熱である。
- ② 生成熱は、物質 1mol がその成分元素の単体から生成するときの反応熱である。
- ③ 中和熱は、 H^+ と OH^- が反応して水 1mol が生じるときに発生する反応熱である。
- ④ 蒸発熱は、物質が蒸発するときに発生する熱量である。
- ⑤ 融解熱は、物質が融解するときに吸収する熱量である。

【2】2012年度 追試験 化学I 第2問 問1

問1 次の熱化学方程式中の反応熱 Q [kJ]の数値が、右辺の化合物の生成熱[kJ/mol]の数値に等しいものを、①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① $\text{Ca}(\text{固}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{気}) = \text{CaO}(\text{固}) + Q$ [kJ]
- ② $\text{CO}(\text{気}) + 2\text{H}_2(\text{気}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{液}) + Q$ [kJ]
- ③ $\text{C}(\text{黒鉛}) + \text{CH}_4(\text{気}) = \text{C}_2\text{H}_4(\text{気}) + Q$ [kJ]
- ④ $\text{C}(\text{黒鉛}) + \frac{1}{2}\text{H}_2(\text{気}) = \frac{1}{2}\text{C}_2\text{H}_2(\text{気}) + Q$ [kJ]
- ⑤ $\text{H}_2(\text{気}) + \text{Cl}_2(\text{気}) = 2\text{HCl}(\text{気}) + Q$ [kJ]

【3】2013年度 本試験 化学I 第2問 問5

問5 0.010mol/Lの水酸化カルシウム水溶液100mLを、0.20mol/Lの塩酸を用いて中和した。このとき発生する熱量は何kJか。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、中和熱は56.5kJ/molとし、中和熱以外の熱の発生はないものとする。 kJ

- ① 0.011 ② 0.057 ③ 0.11
④ 0.57 ⑤ 1.1 ⑥ 5.7

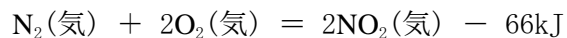
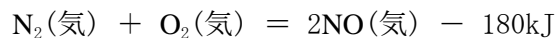
【4】2014年度 本試験 化学I 第2問 問1

問1 メタノール、炭素(黒鉛)および水素の燃焼熱をそれぞれ Q_1 [kJ/mol]、 Q_2 [kJ/mol]および Q_3 [kJ/mol]とする。このとき、メタノールの生成熱 Q [kJ/mol]を求める式として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① $Q = Q_1 - Q_2 - Q_3$ ② $Q = Q_1 - 2Q_2 - Q_3$
③ $Q = Q_1 - Q_2 - 2Q_3$ ④ $Q = -Q_1 + Q_2 + Q_3$
⑤ $Q = -Q_1 + 2Q_2 + Q_3$ ⑥ $Q = -Q_1 + Q_2 + 2Q_3$

【5】2012年度 追試験 化学I 第2問 問2

問2 次の熱化学方程式を用いて、3.0gの一酸化窒素を酸素で二酸化窒素に酸化するときの反応熱を計算すると何kJか。最も適当な数値を、下の①～⑥のうちから一つ選べ。 9 kJ



- | | | |
|-------|-------|--------|
| ① -57 | ② -11 | ③ -5.7 |
| ④ 5.7 | ⑤ 11 | ⑥ 57 |

【6】2003年度 本試験 化学IB 第2問

問5 図2は、25°C、1atmにおける1molの水の生成に関する反応熱と水の状態変化のエネルギーを示している。図2に関する次の記述a～cについて、正誤の組合せとして正しいものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。

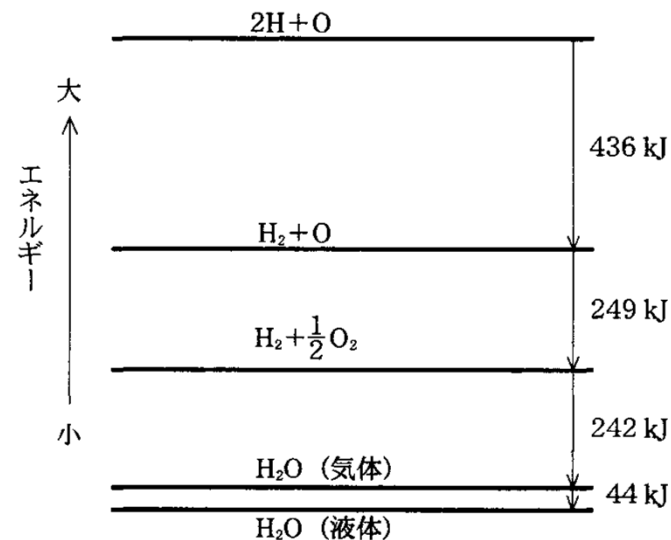


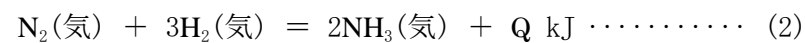
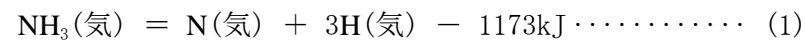
図 2

- a 1molのH₂が完全燃焼して液体の水を生成する際に放出されるエネルギーは、286kJである。
- b O₂の結合エネルギーは、H₂の結合エネルギーよりも小さい。
- c 1molの水蒸気が凝縮するとき、44kJの熱を吸収する。

	a	b	c
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

【7】2005年度 追試験 化学IB 第2問

問3 H_2 の結合エネルギーは 436kJ/mol , N_2 の結合エネルギーは 946kJ/mol である。 N-H の結合エネルギーに関する次の熱化学方程式(1)が与えられたとき、熱化学方程式(2)の数値 Q として正しいものを、下の①~⑥のうちから一つ選べ。 4 kJ

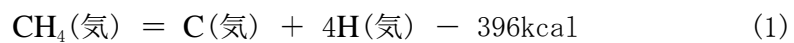


- ① 92 ② 209 ③ 4600
 ④ -92 ⑤ -209 ⑥ -4600

【8】1995年度 追試験 化学 第3問

問4 次の熱化学方程式(1)から C-H の結合エネルギーを求め、その結果と熱化学方程式(2)を用いて、C-C の結合エネルギーを計算せよ。得られた C-C の結合エネルギーの値として最も適当なものを、下の①~⑤のうちから一つ選べ。ただし、CH₄(気)と C₂H₆(気)に含まれる各 C-H の結合エネルギーは、すべて等しいものとする。 16

kcal/mol



① 40 ② 80 ③ 99

④ 120 ⑤ 278