

〔問題Ⅰ〕（配点 20）

次の（1）～（10）の記述に該当する金属を下の語群から選び、金属名および元素記号を解答用紙の解答欄に記入せよ。

- （1） 機械的強度が大きく、最も大量に使用される。
- （2） 軽金属で加工しやすい。生産量は金属中で第2位である。
- （3） イオン化傾向が小さく、微粉末では触媒作用が大きい。
- （4） 電気、熱をよく伝え、電線や合金の材料として用いる。
- （5） イオン化傾向が最小で、電子機器の配線にも用いる。
- （6） 電気、熱を最もよく伝える。装飾品や高級食器に用いる。
- （7） アルカリ金属の一つで、密度が最も小さい。
- （8） 6族の遷移元素で、ステンレス鋼の主要な合金の原料に用いる。
- （9） 鋼板へのめっき（トタン）や、電池の負極にも用いる。
- （10） 鋼板へのめっき（ブリキ）や、青銅、はんだなど合金の原料に用いる。

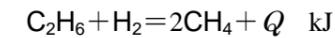
【語群】銅、スズ、鉄、金、リチウム、白金、亜鉛、アルミニウム、銀、クロム

〔問題Ⅱ〕（配点 30）

2.8 gのエチレン  $C_2H_4$  を完全に燃焼させて、炭素・水素をすべて二酸化炭素と水に変えた。このとき必要な酸素の質量は何 g か。また、生成した二酸化炭素の体積は温度  $27^\circ C$  ( $300 K$ )、圧力  $1 atm$  のもとで何 L か。ただし、原子量は  $H=1$ 、 $C=12$ 、 $O=16$  とする。  
答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入せよ。

〔問題Ⅲ〕（配点 30）

水素  $H_2$ 、メタン  $CH_4$ 、エタン  $C_2H_6$  の燃焼熱は、それぞれ  $286 kJ/mol$ 、 $890 kJ/mol$ 、 $1560 kJ/mol$  である。これらをもとに、次の熱化学方程式の反応熱  $Q$  を求めよ。  
答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入せよ。



〔問題Ⅳ〕（配点 20）

次の炭化水素に関する（1）～（10）の記述において、正しいものには○、誤っているものには×を解答用紙の解答欄に記入せよ。

- （1） アルカンの沸点は、炭素原子数が増大するにつれて低くなる。
- （2） アルケンには水にはよく溶けるが、有機溶媒には溶けにくい。
- （3） アルキンの三重結合の結合距離は、アルケンの二重結合の結合距離より長い。
- （4） 同じ炭素数のシクロアルカンとアルケンとは、互いに構造異性体である。
- （5） 炭素数が4以上のアルカンには、構造異性体がある。
- （6）  $C_nH_{2n}$  ( $n$  は2以上の整数) で表される鎖式炭化水素には、二重結合が一つある。
- （7） エチレンの2個の炭素原子と4個の水素原子は、すべて同一平面上にある。
- （8） アルキンには、塩化水素が付与する。
- （9） アルケンは、縮合重合により、分子量の大きい化合物を生じる。
- （10） アルケンには、幾何異性体が存在するものがある。