

〔問題Ⅰ〕（配点 20）

次の（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×を解答用紙解答欄に記入せよ。

- （1） アンモニアは水によく溶けるから、強塩基である。
- （2）  $\text{H}^+$ を多く出す酸が強酸だから、1分子中にH原子を多く含む酸が強酸である。
- （3） 塩基の水溶液は、 $\text{OH}^-$ を出して塩基性を示すが、水に溶けにくい塩基もある。
- （4） 塩酸は電離度が大きいので、強酸である。
- （5） 金属の水酸化物のうち、水に溶けやすいものは強塩基である。
- （6）  $\text{H}_2\text{S}$ のように酸素を含まない酸は、一般に弱い酸である。
- （7）  $\text{OH}$ 基をもつ化合物はすべて塩基である。
- （8） 塩基は酸と反応して塩をつくる。
- （9） 酸の価数は酸1分子中に含まれる水素原子の総数である。
- （10） 2価の塩基は1価の塩基より強い塩基である。

〔問題Ⅱ〕（配点 30）

硫酸銅（Ⅱ） $\text{CuSO}_4$ 水溶液に白金電極を浸し、1.00 Aの電流で32分10秒間電気分解した。

次の（1）、（2）の問いに答えよ。

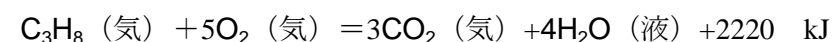
ただし、ファラデー定数は $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ 、原子量は  $\text{Cu} = 63.5$  とする。

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。

- （1） 陰極に析出した銅の質量は何gか。
- （2） 陽極で発生した酸素の体積は、標準状態で何Lか。

〔問題Ⅲ〕（配点 30）

プロパンの燃焼に関する熱化学方程式は以下のとおりである。次の（1）、（2）の問いに答えよ。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。



- （1） 一酸化炭素の燃焼熱は何kJ/molか。
- （2） プロパンに酸素を加えて燃焼させたところ、上記の熱化学反応式で表される二種類の反応が起きた。このとき、プロパン1.00 molと酸素4.00 molが反応に使われ、一酸化炭素と二酸化炭素の混合気体と水（液体）が生じた。この反応で発生した熱量は何kJか。

〔問題Ⅳ〕（配点 20）

次の（1）～（10）の性質に該当する気体を下の語群から選び、それぞれの気体名とその化学式を示せ。

- （1） 無色・無臭の気体で、水に溶けて弱酸性を示す。石灰水を白濁させる。
- （2） 無色・無臭の気体で、水に溶けにくく、空気に触れると直ちに赤褐色になる。
- （3） 無色・無臭の気体で、空気中で燃やすと多くのすすを出す。
- （4） 無色・無臭の有毒な気体で、水に溶けにくく、空気中で青白い炎を出して燃える。
- （5） 無色・刺激臭の気体で、水にきわめて溶けやすく、水溶液は酸性を示す。
- （6） 無色・刺激臭の気体で、水溶液に赤色リトマス紙を浸すと青変する。
- （7） 無色・刺激臭の有毒な気体で、赤い花の色素を漂白する。
- （8） 無色・腐卵臭の有毒な気体で、火山ガスや温泉水に含まれている。
- （9） 赤褐色・刺激臭の気体で、水に溶けて、水溶液は酸性を示す。
- （10） 黄緑色・刺激臭の気体で、水に少し溶けて、漂白・殺菌作用がある。

【語群】            アセチレン      アンモニア      塩化水素      塩素      一酸化炭素  
                         一酸化窒素      二酸化硫黄      二酸化炭素      二酸化窒素      硫化水素