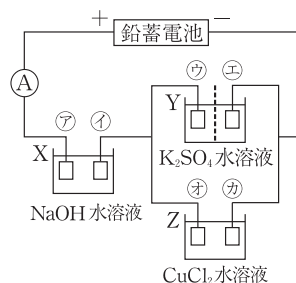


2

右図のように、電解槽 X, Y, Z にそれぞれ水酸化ナトリウム水溶液、硫酸カリウム水溶液、塩化銅(Ⅱ)水溶液が入っており、極板⑦には亜鉛板が、⑧, ⑨には炭素棒が、その他の極板には白金板が用いられ、電解槽 Y の極板⑤と⑥は素焼き板で仕切られている。いま、鉛蓄電池を用いて 9.65×10^3 秒間電気分解を行った。このとき、電流計はつねに 0.100 A を示していた。これについて、問 1～問 3 に答えよ。ただし、各極では 1 種類の反応のみが起こったものとする。なお、この回路では、(電流計 A に流れる電気量) = (電解槽 X に流れる電気量) = (電解槽 Y に流れる電気量) + (電解槽 Z に流れる電気量) の関係が成り立つ。また、ファラデー定数は $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$, 0°C , $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ における気体のモル体積は 22.4 L/mol , 原子量は $\text{H} = 1.0$, $\text{O} = 16.0$, $\text{Na} = 23.0$, $\text{S} = 32.1$, $\text{Cl} = 35.5$, $\text{K} = 39.1$, $\text{Cu} = 63.5$, $\text{Pb} = 207.2$ とし、答の数値は有効数字 3 桁で答えよ。(25点)

《鉛蓄電池、電気分解》



- 問 1 電気分解前に比べて、鉛蓄電池の正極および負極の質量はそれぞれ何 g 増加したか。(8点)
- 問 2 極板⑦～⑩で起こった変化を、電子 e^- を含むイオン反応式でそれぞれ示せ。(6点)
- 問 3 電解槽 Y 全体、および電解槽 Z 全体でそれぞれ発生した気体の体積は、 0°C , $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ でそれぞれ $y, z [\text{mL}]$ であった。これについて、(1), (2)に答えよ。(5点)
- (1) $y + z$ の値を求めよ。
 - (2) 電解槽 Y, および電解槽 Z のそれぞれについて、析出した金属の質量 $[\text{g}]$ を、 z を用いて表せ(析出しない電解槽があれば、その電解槽については「析出しない」と答えればよい)。ただし、極板の溶解量は考慮に入れなくてもよい。