

二次対策問題 理科 (化学)

電池・電気分解

問題

次の文章を読み、各問いに答えなさい。数値を解答する場合は、有効数字2桁で答えなさい。
ただし、電気分解の電流効率は100%であり、その前後での電解液の体積変化は無視できるものとする。

O 16 S 32 気体定数 $8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$ ファラデー定数 $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$

鉛蓄電池を電源として、図に示した白金 (Pt) 電極を用いた装置を組み立て、60分間電気分解を行ったところ、鉛蓄電池の負極の質量が1.5g増加した。このとき、電解槽 I にそなえつけられた電流計は一定値482mAを示し、電解槽 I の一方の白金電極に銀 Ag が析出しもう一方の白金電極から気体が発生した。

- 問1. 鉛蓄電池から回路全体に流れた電気量 (C) を答えなさい。
問2. 電解槽 I において、大気圧 ($1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$), 300K における発生した気体の体積 (L) を答えなさい。なお、気体は理想気体としてふるまい、電解液への溶解は無視できるものとする。
問3. 電解槽 II には、電解液として 0.010 mol/L の硫酸銅 (II) 水溶液 1.0L が加えてあった。60分の電気分解を行った後の、電解液中の水素イオン濃度 (mol/L) を答えなさい。

