

manavee.com 駆け上がる電気化学 電池と電気分解の融合 (解答制限時間 30 分)

原子量 H=1.0 O=16 Na=23 Cu=64 Zn=65

ファラデー定数 $F=9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ 標準状態の気体の体積=22.4L/mol

電池式が $(-)\text{Zn}|\text{ZnSO}_4\text{aq}|\text{CuSO}_4\text{aq}|\text{Cu}(+)$ であらわされる電池を用いて、 NaOHaq を電気分解した。電極は白金電極を用いた。電池式で、 ZnSO_4aq と CuSO_4aq の間にひかれた縦線は塩橋を表し、ここを通じて陰イオンが 2 つの電解液の間を移動できる。

- (1) この電池の名前を何というか。
- (2) 正極と負極で起こる反応を書きなさい。どちらの反応がどちらの極で起こっているのかを明記すること。
- (3) (2)で答えた反応をもとに、塩橋があることの利点を書きなさい。また、この電池の起電力を大きくするには ZnSO_4aq と CuSO_4aq の初期濃度はどのように設定するのがよいか。
- (4) Zn を Ni に、 ZnSO_4aq を NiSO_4aq に変えてこの電池を放電すると起電力はどう変化するか。
- (5) 電気分解で起こる反応を書きなさい。
- (6) 電池の Zn 極をつないだ白金電極は、陽極、陰極のどちらになるか。
- (7) 放電の前後で電解槽中の電解液の pH は変化するか。
- (8) 放電後に正極の質量を測ると、放電前に比べて 1.92g 増加していた。陰極で発生する気体の標準状態での体積を求めなさい。