

# ★センター過去問解説★

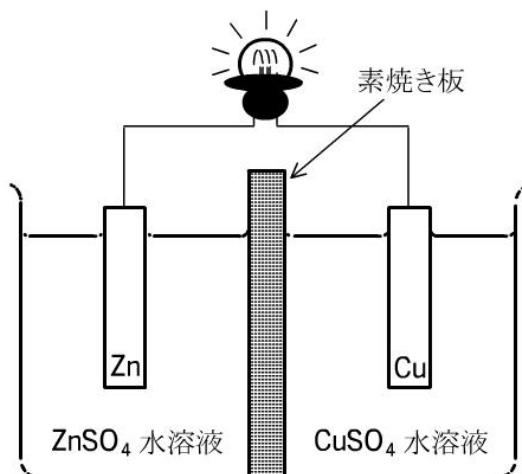
## 2章 物質の反応

〈全12話〉

### 「モルモル公式センター過去問」 (18分弱くらい)

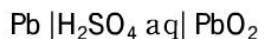
図に示すダニエル電池に関する次の記述 a~c について、正誤の組合せとして正しいものを、下の ①~⑧ のうちから一つ選べ。ただし、ファラデー定数は  $96500 \text{ C/mol}$  とする。

- a 正極では銅(II)イオンが還元される。
- b 正極と負極の質量の和は常に一定である。
- c  $0.020 \text{ mol}$  の亜鉛が反応したとき、発生する電気量の最大値は  $1930 \text{ C}$  である。



	a	b	c
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

鉛蓄電池の構成は、次のように表される。



この電池の両極を外部回路に接続し、1.0 A の一定電流で 965 秒間放電させたとき、この放電による負極の質量の変化として最も適当なものを、次の ①～⑥ のうちから一つ選べ。ただし、ファラデー定数は 96500 C/mol とする。

- ① 0.96 g 増加    ② 0.48 g 増加    ③ 0.32 g 増加  
④ 0.32 g 減少    ⑤ 1.0 g 減少    ⑥ 2.1 g 減少

2 枚の白金板を電極とし、一定の電流  $9.65 \times 10^{-2}$  A で硝酸銀水溶液を電気分解した。陰極に  $3.60 \times 10^{-3}$  mol の銀を析出させるには、どれだけの時間[分]が必要か。最も適当な数値を、次の ①～⑥ のうちから一つ選べ。ただし、ファラデー定数は  $9.65 \times 10^4$  C/mol である。

分

- ① 15    ② 30    ③ 60    ④ 90    ⑤ 120    ⑥ 180

白金板を電極として硫酸銅(Ⅱ)水溶液を、0.50 A の電流で 96.5 分間電気分解した。陰極で析出する銅の質量 [g] と陽極で発生する酸素の標準状態での体積 [ml] の組合せとして最も適当なものを、次の ①～⑥ のうちから一つ選べ。ただし、Cu の原子量は 64、ファラデー定数は 96500 C/mol とする。 [      ]

	銅の質量 [g]	酸素の体積 [ml]
①	0.96	42
②	0.96	84
③	0.96	168
④	1.92	168
⑤	1.92	84
⑥	1.92	42

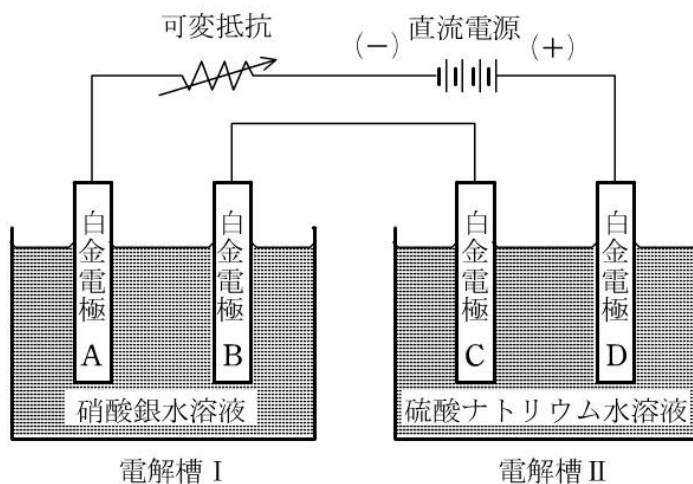
マンガン乾電池の放電で、0.1 A の電流が 2.7 時間流れた。負極で酸化された亜鉛 Zn は何 mol か。最も適当な数値を、次の ①～⑤ のうちから一つ選べ。ただし、ファラデー定数は  $9.65 \times 10^4$  C/mol とする。  mol

- ① 0.005    ② 0.01    ③ 0.02    ④ 0.05    ⑤ 0.1

$z$  価の金属イオン  $M^{z+}$  を含む溶液に  $Q$  [C] の電気量を通すと、 $w$  [g] の金属  $M$  が析出した。この金属  $M$  の原子量を与える式として正しいものを、次の ①～⑥ のうちから一つ選べ。ただし、ファラデー定数を  $F$  [C/mol] とする。

- ①  $\frac{wzF}{Q}$     ②  $\frac{wzQ}{F}$     ③  $\frac{wQ}{zF}$   
 ④  $\frac{wF}{zQ}$     ⑤  $\frac{zQ}{wF}$     ⑥  $\frac{zF}{wQ}$

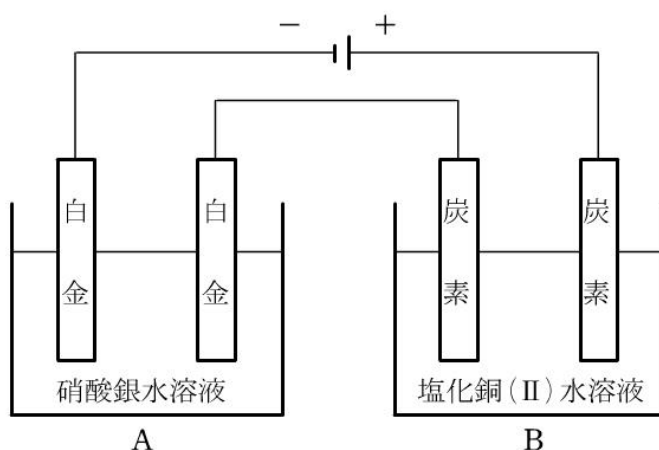
図に示すように電解槽 I に硝酸銀水溶液を、電解槽 II に硫酸ナトリウム水溶液を入れ、電気分解を行ったところ、白金電極 A に銀が 43.2 g 析出した。  $Ag=108$



a 電気分解によって、白金電極 C、D で発生した気体の物質質量 [mol] を合計すると、いくらになるか。最も適当な数値を、次の ①～⑥ のうちから一つ選べ。  mol

- ① 0.2    ② 0.3    ③ 0.4    ④ 0.6    ⑤ 0.8    ⑥ 0.9

右図に示す電気分解装置において、電解槽 A に硝酸銀水溶液、電解槽 B に塩化銅(II)水溶液を入れて電気分解したところ、A の陰極の質量が 8.10 g 増加した。この電気分解によって A と B の陽極で発生した気体の標準状態における体積はそれぞれいくらか。発生した気体は水溶液に溶けないものとして、最も適当な数値を、次の①～⑦のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。



A  ml, B  ml

- ① 210    ② 280    ③ 420    ④ 560  
 ⑤ 840    ⑥ 1120    ⑦ 1680

陽極および陰極に白金板を用い、希硫酸の電気分解を行った。965 C(クーロン)の電気を流したとき、陽極および陰極で生成する気体の質量はそれぞれいくらか。次の①～⑦のうちから、適当な数値を一つずつ選べ。

陽極  1  g, 陰極  2  g

- ① 0.005    ② 0.01    ③ 0.02    ④ 0.04    ⑤ 0.08    ⑥ 0.16    ⑦ 0.32