

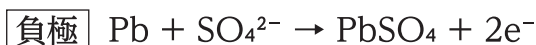
電池・電気分解

解説

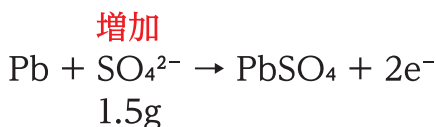
鉛蓄電池



•両極とも PbSO_4 に変化



負極の質量が 1.5g 増加 (問題文より)



⑨6

$$\frac{1.5}{96} \text{ mol} \xrightarrow{\text{係数比より}} \frac{1.5}{96} \times 2 \text{ mol}$$

ファラデー定数

$9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ [e^- 1 mol あたりの C (クーロン)]

e^- の物質量が $\frac{1.5}{96} \times 2$ [mol] とわかったので

$$9.65 \times 10^4 \times \frac{1.5}{96} \times 2 \div 3.01 \times 10^3$$

問1 $3.0 \times 10^3 \text{ C}$

電池・電気分解

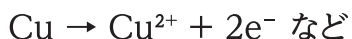
解説

電気分解

陽極・陰極での反応を覚える!!

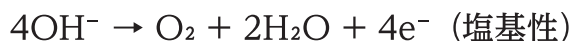
陽極: e^- がでていく 酸化

①極板酸化



②陰イオン・ H_2O の酸化

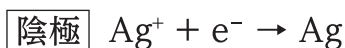
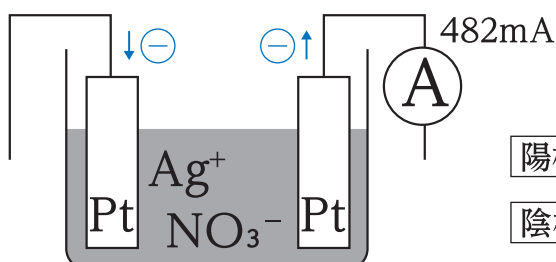
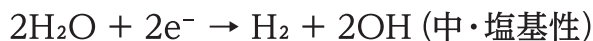
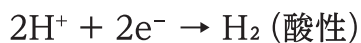
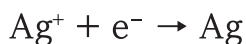
(* Au, Pt, C が極板のとき)



陰極: e^- が入ってくる 還元

•陽イオンが還元

(* イオン化傾向の小さいものから)



電池・電気分解

解説

$$A \text{ (アンペア)} = C/s$$
$$1 \text{ 秒あたりの } C \text{ (クーロン)}$$

$$\left(\begin{array}{l} 482\text{mA} \\ 60 \text{分電気分解 (問題文より)} \end{array} \right)$$

①Aと秒数でCが求められる!!

$$482\text{mA} = 0.482\text{A}$$

$$60 \text{分} = 3600 \text{秒}$$

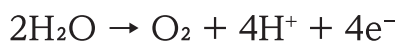
$$\frac{0.482}{\text{A}} \times \frac{3600}{\text{秒}} = \frac{1735.2}{\text{C}} \text{ [C]}$$

(問3に利用)

②C [クーロン] から電子の物質量がわかる!!

$$1735.2 \text{ [C]} \times \frac{1 \text{ [mol]}}{9.65 \times 10^4 \text{ [C]}} \doteq 0.01798$$

$$0.0180 \text{ [mol]}$$



$$\boxed{\quad} \text{ mol} \leftarrow 0.0180 \text{ mol}$$
$$\times \frac{1}{4}$$

係数比より O_2 の物質量は、

$$0.0180 \times \frac{1}{4} = 0.0045 = 4.5 \times 10^{-3}$$

電池・電気分解

解説

③状態方程式を利用して O_2 の体積を求める!!

$$\left(\begin{array}{ll} P : 1.01 \times 10^5 \text{ [Pa]} & V : x \text{ [L]} \\ L : 4.5 \times 10^{-3} \text{ [mol]} & R : 8.31 \times 10^3 \text{ [Pa}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K]} \\ T : 300 \text{ [K]} & \end{array} \right)$$

PV = nRT より

$$1.01 \times 10^5 \times x = 4.5 \times 10^{-3} \times 8.31 \times 10^3 \times 300$$

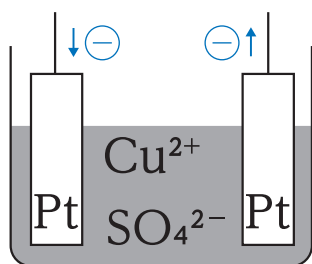
$$x = \frac{4.5 \times 8.31 \times 3}{1.01 \times 10^3} \doteq 0.111$$

問2

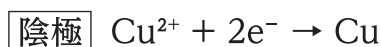
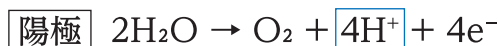
0.11 L

電池・電気分解

解説



ここを考える



問1, 問2から, C [クーロン] が求められる!!

全体の電気量	3000 [C]
電解槽 I の電気量	-) 1735.2 [C]
電解槽 II の電気量	1264.8 [C]

問2と同様に, 電子の物質量が求められる!!

$$1264.8 \text{ [C]} \times \frac{1 \text{ [mol]}}{9.65 \times 10^4 \text{ [C]}} \doteq 0.0131 \text{ [mol]}$$

係数比より, 電子の物質量 = H^+ の物質量なので

H^+ は 0.013 [mol]

水溶液は 1L だったので, 濃度は

$$\frac{0.013 \text{ [mol]}}{1 \text{ [L]}} = \overset{\text{問3}}{\boxed{0.013 \text{ mol/L}}}$$