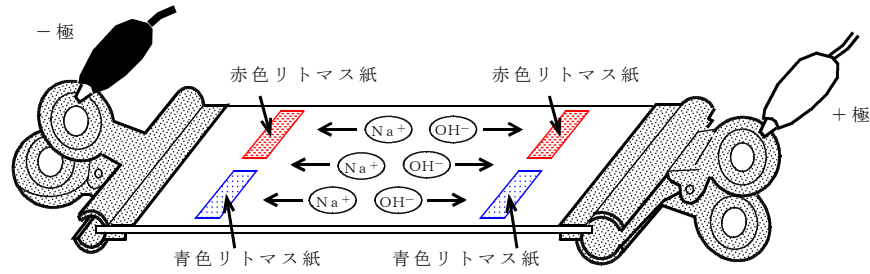


イオンの移動



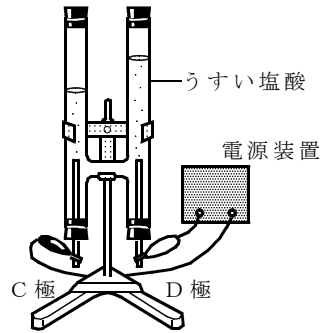
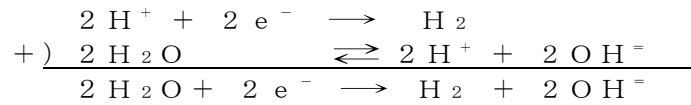
イオンの移動

水に濡らした紙の中央部に、水酸化ナトリウム水溶液を滴下すると、(+) 極の (赤) 色リトマス紙が (青) 色に変わる。

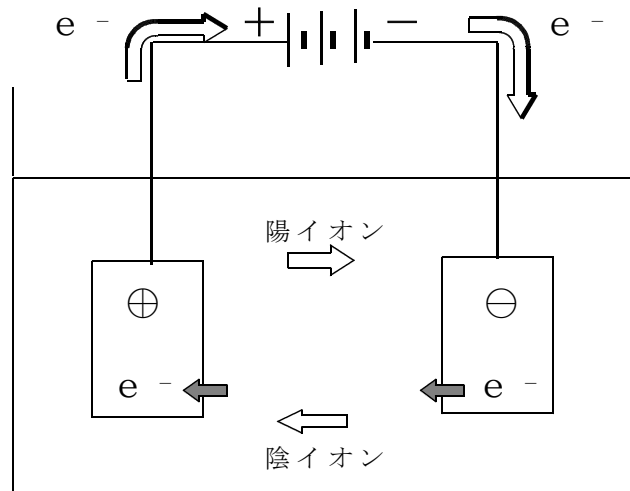
【問1】

塩酸の電気分解について、C極で気体が発生するときの化学変化をイオンを使った式で書け。また、C極は陽極、陰極のいずれか。

C極: $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$
C極は、陰極⊖



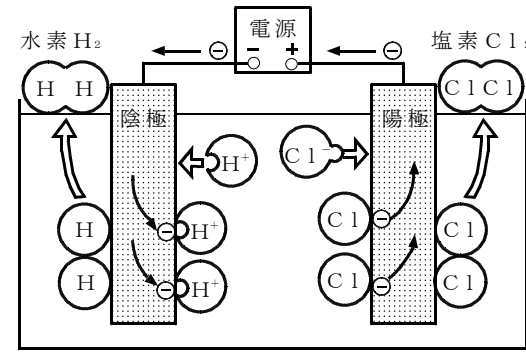
電気分解



⊕陽極……陰イオンが電子を失う酸化反応

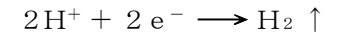
⊖陰極……陽イオンが電子を得る還元反応

塩酸HClの電気分解

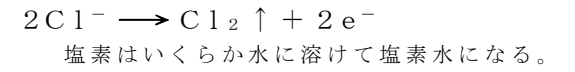


塩酸の電気分解

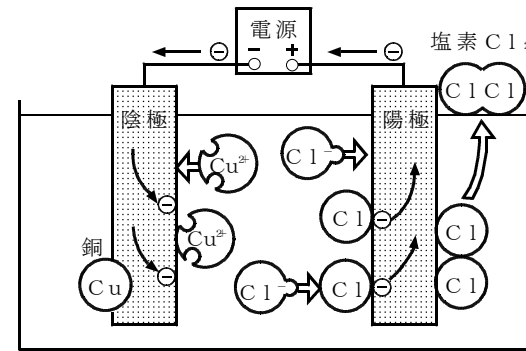
陰極



陽極

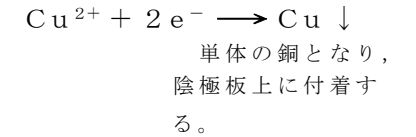


塩化銅(II)CuCl₂水溶液の電気分解

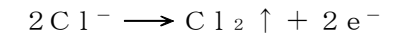


塩化銅(II)水溶液の電気分解

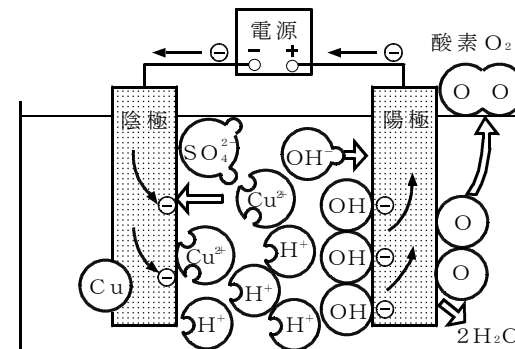
陰極



陽極

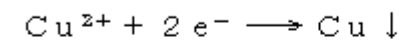


硫酸銅CuSO₄水溶液の電気分解

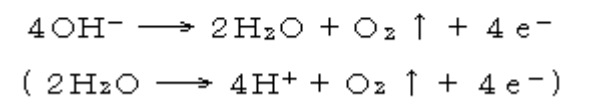


硫酸銅(II)水溶液の電気分解

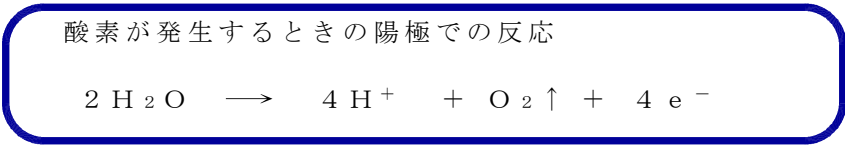
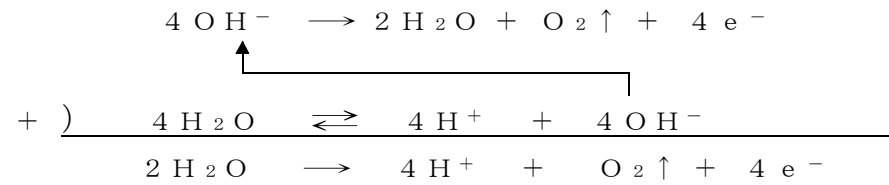
陰極



陽極

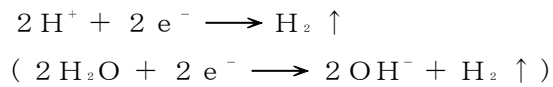


酸素が発生するときの陽極での反応



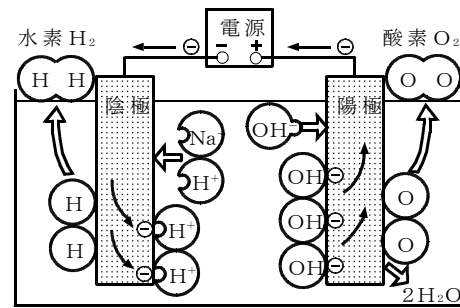
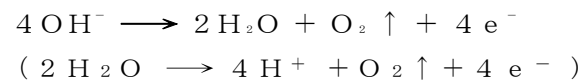
水の電気分解

陰極



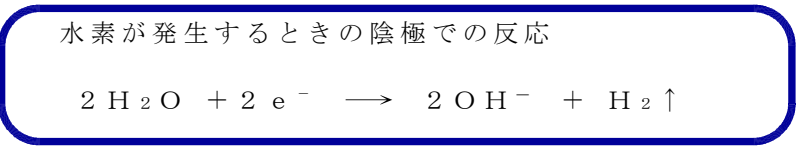
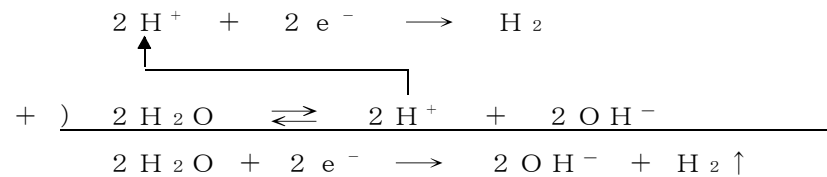
Na⁺よりも水の電離で存在するH⁺のほうが電子を受け取りやすいので、H⁺が電子を受け取り、水素を発生する。

陽極



水(水酸化ナトリウムを溶かして電解液とする)の電気分解

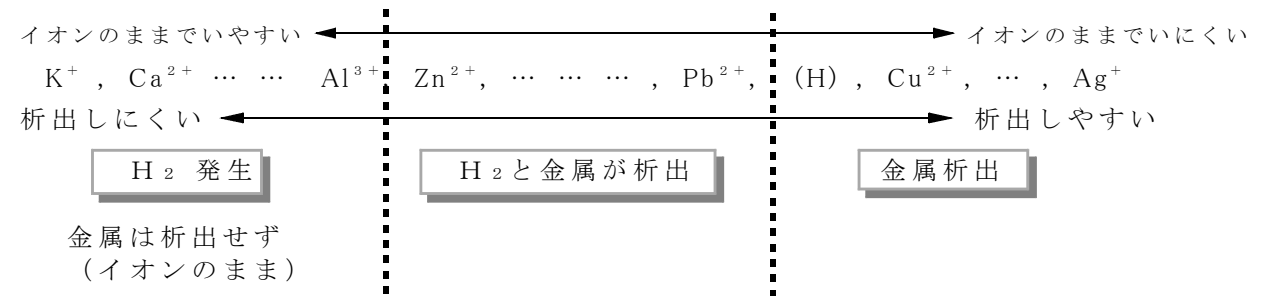
水素が発生するときの陰極での反応



電解生成物

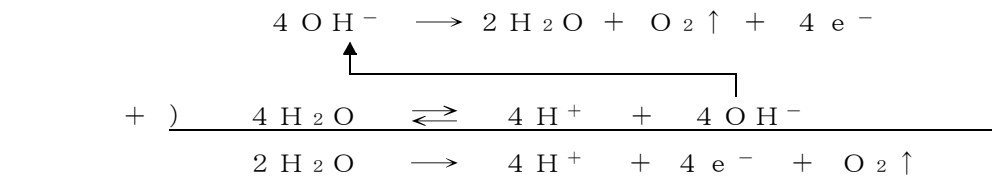
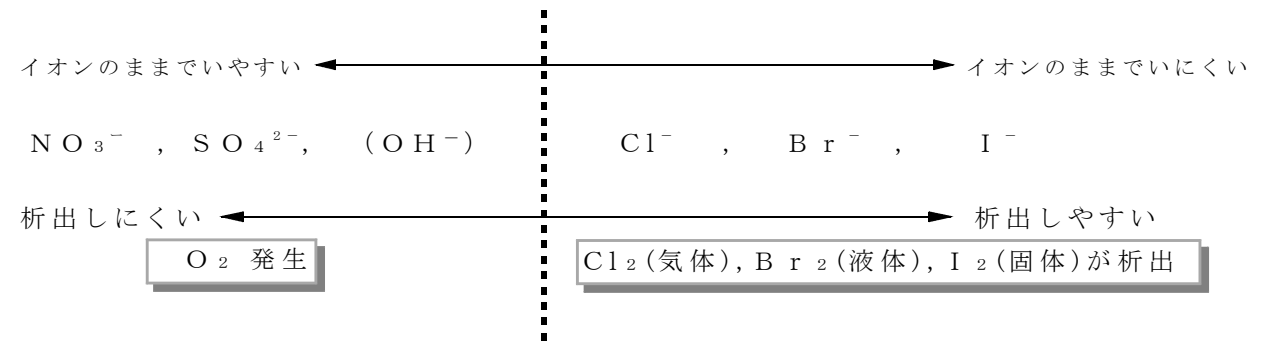
⊖ 陰極 (C, Pt)

- i) イオン化傾向がAlより大きい金属の陽イオンが存在していても、金属は析出しないでH₂が発生する。
 $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
- ii) Zn²⁺ ~ Pb²⁺ では、H₂と金属が析出する。
- iii) イオン化傾向が(H)より小さい金属の陽イオンが存在したら、その金属が析出する。

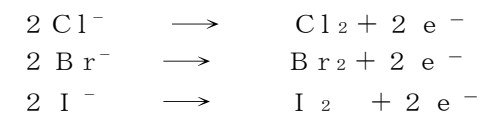


⊕ 陽極

- i) NO₃⁻, SO₄²⁻イオンは放電しないでイオンのままで存在する。
- ii) Cl⁻は放電して(e⁻を放出して)Cl₂になる。
Br⁻は、Br₂になる。 I⁻は、I₂になる。



ハロゲン析出



【問2】

白金電極を使って下記の水溶液を電気分解したとき、各極に生成する物質を化学式で記せ。

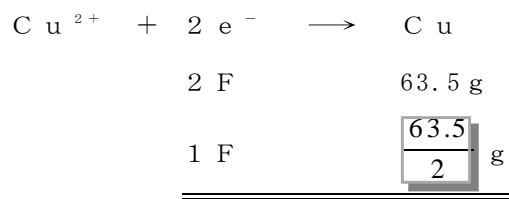
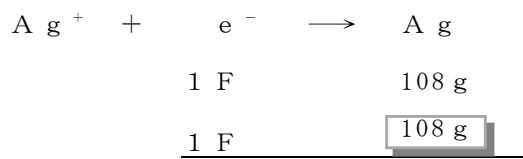
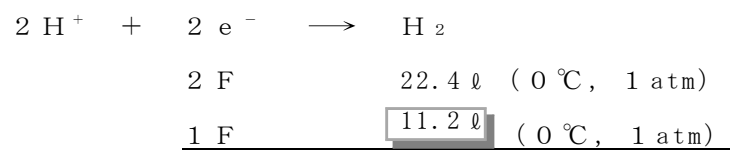
水溶液	⊖陰極	⊕陽極
AgNO ₃ 水溶液	Ag	O ₂
NaCl水溶液	H ₂	Cl ₂
Ca(OH) ₂ 水溶液	H ₂	O ₂
CuSO ₄ 水溶液	Cu	O ₂
H ₂ SO ₄ 水溶液	H ₂	O ₂
CuCl ₂ 水溶液	Cu	Cl ₂

電気分解の1グラム当量……1F（ファラデー）の電気量で析出（or 発生）する量

1 F = 96500 C（クーロン）

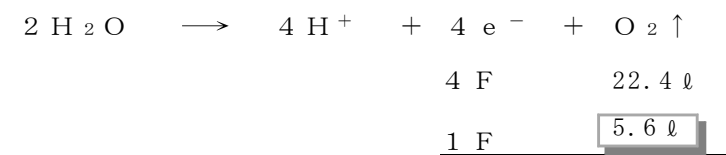
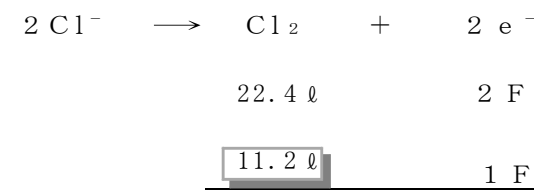
⊖陰極

H₂ の1グラム当量は、11.2ℓ（0℃，1atm）……0.5mol
 Ag の1グラム当量は、108g …………… 1mol
 Cu の1グラム当量は、 $\frac{63.5}{2}$ g …………… 0.5mol



⊕陽極

Cl₂の1グラム当量は、11.2ℓ（0℃，1atm）……0.5mol
 O₂の1グラム当量は、5.6ℓ（0℃，1atm）……0.25mol



析出量(g) = ファラデー数 × 1グラム当量 (g)
 $= \frac{Q(=it)}{96500} \times \frac{A}{n}$ (g)

1 F = 96500 C

- Q …… 電気量 [C : クーロン]
 - i …… 電流 [A : アンペア (クーロン/秒)]
 - t …… 時間 [s : 秒]
 - A …… 原子量
 - n …… イオン価数
- Cu の1グラム当量は、 $\frac{63.5}{2}$ g …………… 0.5mol
 Ag の1グラム当量は、108g …………… 1mol

Cu の析出量(g) = $\frac{Q(=it)}{96500} \times \frac{63.5}{2}$ (g)

Ag の析出量(g) = $\frac{Q(=it)}{96500} \times 108$ (g)