

2017年8月3日

電子物質科学科 3年 前期  
エネルギー電気化学 期末試験

須田 聖一

問題 1 ~ 問題 8 のすべてに解答せよ。

問題 1 (Cottrell の関係式) 電極反応において, 拡散が律速の場合には, その電流密度は Cottrell の式に従う。このとき, 電流密度が  $t=10\text{s}$  のときの半分になるときの時間を求めよ(有効数字 2 桁)。

問題 2 (溶液のイオン伝導) 水溶液におけるイオン伝導について, 単位濃度あたりの導電率すなわちモル導電率の観点から検討しよう。酢酸のような弱電解質の水溶液では, モル導電率は濃度の  $1/2$  乗に反比例することを導け。

問題 3 (固体電解質)  $\alpha\text{AgI}$  の導電種と導電メカニズムについて説明せよ。

問題 4 (一次電池) マンガン電池では, 当初は電解質溶液として  $\text{NH}_4\text{Cl}(aq)$  を用いていた。 $\text{NH}_4\text{Cl}(aq)$  を電解質溶液として用いてときの問題点とその解決方法について説明せよ。

問題 5 (二次電池) ナトリウム-硫黄電池の作動メカニズムについて説明せよ。

問題 6 (電気二重層キャパシタ) 電気二重層の 3 種類のモデルについて説明せよ。

問題 7 (燃料電池) PEFC における水の役割について説明せよ。

問題 8 (燃料電池) SOFC における空気極の反応メカニズムについて説明せよ。

以上