

〔II〕 物理・分析系【解答例・出題意図】

1.

問1 ① アノード ② カソード ③ $-nFE$

④ $E = E^\ominus - \frac{RT}{nF} \ln Q$ ⑤ 平衡定数 (K)

問2 (ア) 1 (イ) 0

問3

(1) $\text{Mn} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Sn}$

(2) 1.0 V

(3) -190 kJ

(4) 0.94 V

問4 $\text{SnCl}_2 : 3.0 \times 10^{-5} \text{ M}$ 、 $\text{MnSO}_4 : 4.0 \times 10^{-3} \text{ M}$

2.

問1

(1) ① 圧力 ② 状態 ③ 経路 ④ 増大 ⑤ 二

(2) -1532 kJmol^{-1}

(3) -21 J K^{-1}

(4) -99 J K^{-1}

判定：反応のエントロピー変化と外界のエントロピー変化の総和が0より大きいので反応は自発的に進行する。

問2

(1)

(a) ESI 法 or エレクトロスプレーイオン化法

(b) EI 法 or 電子イオン化法

(c) MALDI 法 or マトリックス支援レーザー脱離イオン化法

(d) FAB イオン化法 or 高速原子衝撃イオン化法

(2) a, c

3.

問 1 1/12

問 2

- (A) 1.7×10^{-27}
- (B) 1.5×10^{-10}
- (C) 1.6×10^{-19}
- (D) 9.4×10^2

問 3 ア α (アルファ)、イ $^{219}_{86}\text{Rn}$ 、ウ アクチニウム ($4n+3$)、エ 4、オ 2、
カ β^- (β^-)、キ アルカリ土類

問 4 6.6 MeV

問 5 4.0 日

問 6 (1) $8.6 \times 10^8 \text{ kBq}\cdot\text{s}$ (2) 45 Gy