

Example Answers

International Master's Programs of Chemical Engineering in the Graduate School of Engineering,
Kyushu University (Academic Year from April, 2026)

科目 / Subject : 基礎化学 / Basic Chemistry (1 枚 / 1 sheet)

1.

(1.1)

$$\Psi_n(x) = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin\left(\frac{n\pi x}{L}\right)$$

$$E_n = \frac{n^2\pi^2\hbar^2}{2mL^2} + V_0$$

(1.2)

$$x = \frac{L}{2}$$

(1.3)

$$x = \frac{L}{2}$$

2.

(2.1) この反応は SN1 反応であり, 元の基質 (*R*)-2-bromooctane に対して生成物は (*R*)-2-ヒドロキシオクタン, (*S*)-2-bromooctane のラセミ化生成物であるため, 比旋光度はほぼゼロになる。

This reaction is an SN1 reaction, and the products are mixture of (*R*)-2-hydroxyoctane and (*S*)-2-hydroxyoctane racemization products of the original substrate (*R*)-2-bromooctane, so the specific rotation is almost zero.

(2.2) この反応は SN1 反応であるため, 一次反応で反応速度は $k[(R)\text{-}2\text{-bromooctane}]$ である。そのため, (*R*)-2-bromooctane の濃度を 2 倍にすれば速度は 2 倍になる。

Since this reaction is an SN1 reaction, it is a first-order reaction with a reaction rate of $k[(R)\text{-}2\text{-bromooctane}]$. Therefore, doubling the concentration of (*R*)-2-bromooctane doubles the rate.

3.

