

生物物理学レポート (能瀬先生)

理学部化学科 3 年 05253011 Fumiya Kashiwai / 柏井史哉

2026 年 1 月 6 日

(a) オームの法則より、

$$g_{K\infty} = \frac{I_{K\infty}}{V_C - E_K} \quad (0.1)$$

$I_{K\infty}$ の実測値として、次の読み取った値を用いた。

V_c / mV	$I_{K\infty}$ / mA	$g_{K\infty}$ / mS	$n_\infty(V)$
25	5	48	0.870
60	10	71	0.963
85	13	79	0.987
100	15	83	1.001

(b)

$$n_\infty(V) = \left(\frac{g_{K\infty}}{\bar{g}_K} \right)^{\frac{1}{4}} \quad (0.2)$$

より、 $n_\infty(V)$ は上の表の通りになる。

(c)

$$I_K(t) = \left(1 - e^{-t/\tau_n} \right)^4 \quad (0.3)$$

より、 $t_{1/2} = -\ln\left(1 - \frac{1}{\sqrt[4]{2}}\right)\tau_n \simeq 1.84\tau_n$ とすると、 $I_K(t_{1/2}) = \frac{1}{2}I_{K\infty}$ となる。

グラフより $t_{1/2}$ を読み取ることによって、次の表のように求められる。ただし

$$\alpha_n = \frac{n_\infty}{\tau_n} \quad (0.4)$$

$$\beta_n = \frac{1 - n_\infty}{\tau_n} \quad (0.5)$$

を用いた。

V_c	$n_\infty(V)$	$t_{1/2}$ / msec	τ_n / msec	α_n	β_n
25	0.870	2.500	1.359	0.641	0.095
60	0.963	1.800	0.978	0.985	0.038
85	0.987	1.500	0.815	1.211	0.016
100	1.001	1.100	0.598	1.674	-0.002