



غشای یاخته

یک یاخته عصبی (نورون) را می توان با یک خازن تخت مدل سازی کرد، به طوری که غشای سلول به عنوان دی الکتریک و یون های باردار با علامت مخالف که در دو طرف غشا هستند به عنوان بارهای روی صفحه های خازن عمل کنند (شکل روبه رو). ظرفیت یک سلول عصبی و تعداد یون های لازم (بافرض آنکه هر یون یک بار یونیده باشد)، برای آنکه یک اختلاف پتانسیل 85mV ایجاد شود چقدر است؟ فرض کنید غشا دارای ثابت دی الکتریک $K=3$ ، ضخامت 10nm و مساحت سطح 10^{-10}m^2 است.

$$C = k \epsilon_0 \frac{A}{d} = 3 \times 8.85 \times 10^{-12} \frac{10^{-10}}{10 \times 10^{-9}} \approx 2.66 \times 10^{-13} \text{ F} \approx 0.27 \text{ pF}$$

$$Q = CV = 2.66 \times 10^{-13} \times 85 \times 10^{-3} \approx 2.24 \times 10^{-14} \approx 2.3 \times 10^{-14} \text{ C}$$

اعظم حشمتی

تقریباً بار هر یون در هر طرف غشا برابر $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ است ← تعداد یون برابر است با

تعداد یون: $\frac{2.24 \times 10^{-14}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.41 \times 10^5$