



غشای یاخته

یک یاختهٔ عصبی (نورون) را می‌توان با یک خازن تخت مدل‌سازی کرد، به‌طوری‌که غشای سلول به عنوان دی‌الکتریک و یون‌های باردار با علامت مخالف که در دو طرف غشا هستند به عنوان بارهای روی صفحه‌های خازن عمل کنند (شکل روبه‌رو). ظرفیت یک سلول عصبی و تعداد یون‌های لازم (بافرض آنکه هر یون یک بار یونیده باشد)، برای آنکه یک اختلاف پتانسیل  $85\text{mV}$  ایجاد شود چقدر است؟ فرض کنید غشا دارای ثابت دی‌الکتریک  $K=3$ ، ضخامت  $10\text{nm}$  و مساحت سطح  $10^{-10}\text{m}^2$  است.

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

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

اعظم حشمتی

تعداد یون در هر طرف غشا برابر  $1.2 \times 10^{-14} \text{ C}$  است ← تعداد یون برابر است با

تعداد یون:  $\frac{2.24 \times 10^{-14}}{1.2 \times 10^{-19}} = 1.87 \times 10^5$