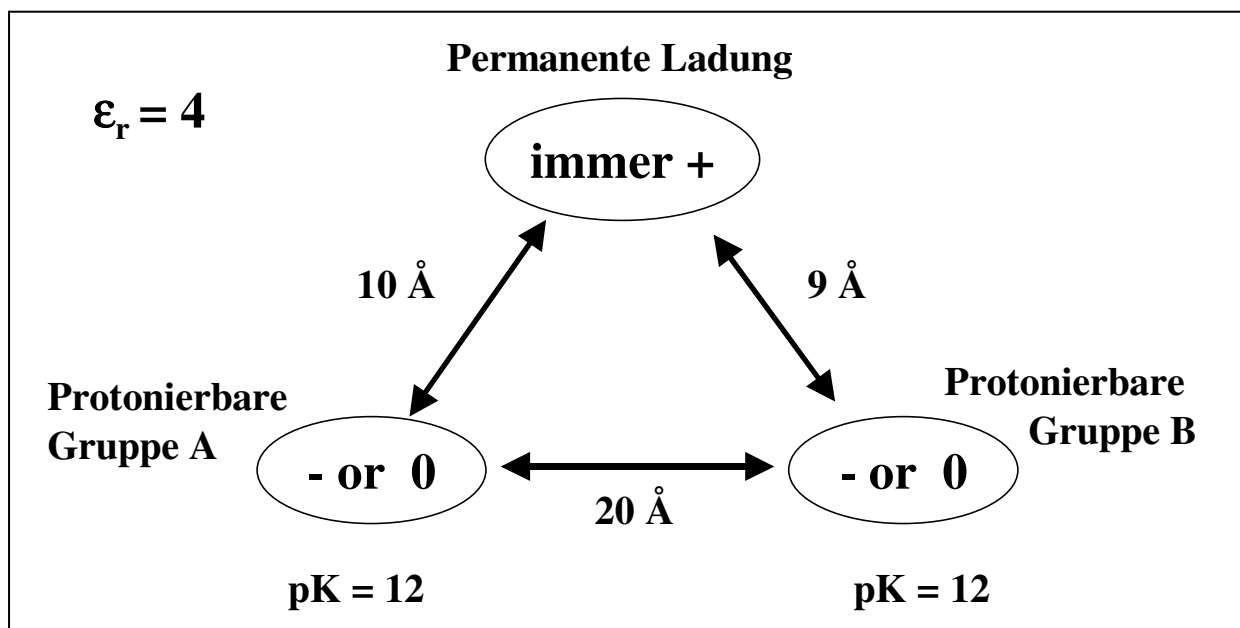


6. Übungsblatt

(I) Protonierung

- (a) Berechnen Sie für die dargestellte Geometrie die Wahrscheinlichkeit der vier Protonierungszustände jeweils bei pH = 3, 4, 5. .. bis 12!
- (b) Geben Sie an wieviel Protonen das Protein in der Summe aufgenommen hat. Skizzieren Sie die entsprechende pH-Titrationskurve. Wie ändert sich die Titrationskurve für eine Erhöhung von epsilon (ϵ) auf 10? (z.B. unter Benutzung des gegebenen Excel-Spreadsheets „Protonation_Patterns.xls“)
- (c) Geben sie explizit die für die Berechnung benutzten Formeln an (Hauptaufgabe!) (11)



(II) Ionenkanäle

Die Membranen von Muskelzellen enthalten einen Ionenkanal, der durch Bindung von Acetylcholin geöffnet wird und der für K^+ und Na^+ gleich permeabel ($p_{K^+} = p_{Na^+}$) und für alle anderen Ionensorten impermeabel ist.

Die intra- und extrazellulären Konzentrationen sind $c_i(Na^+) = 10 \text{ mM}$, $c_a(Na^+) = 120 \text{ mM}$, $c_i(K^+) = 140 \text{ mM}$, $c_a(K^+) = 5 \text{ mM}$.

- (a) Wie gross ist das Umkehrpotential V_0 dieses Kanals? (2)
- (b) Vergleichen Sie V_0 mit dem Umkehrpotential eines Na^+ -spezifischen bzw. eines K^+ spezifischen Kanals. (2)

(Am Umkehrpotential fließt kein Netto-Strom durch die Membran. Im einfachsten Fall entspricht das Umkehrpotential dem Nernst-Potential.)