

Name:

Vorname:

Martikel-NR:

Klausur B zum Modul: 2160/5170

Prüfung: 2169

Datum 09.2.10

Studienfach:

Fachsemester:

32.5 Punkte sind zu vergeben; zum Bestehen müssen mindestens 16 Punkte erreicht werden.

1B: Photobiophysik (2P) Was versteht man unter einem „Absorptionsquerschnitt“ und was unter einem „Extinktionskoeffizienten“ ?

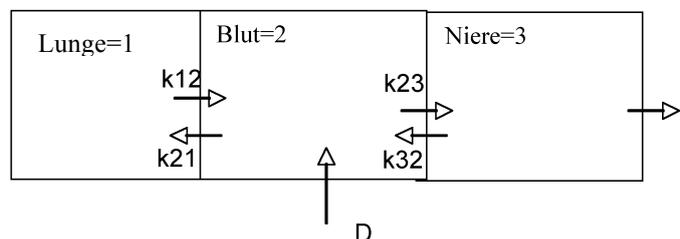
2B. Hydrodynamik (3P)

Für einen Körper ist laminare Strömung anzunehmen, wenn $Re < 10^4$ ist. Wie schnell darf sich also ein kugelförmiges Bakterium (Radius = $1 \mu\text{m}$) bzw. eine Kaulquappe (Länge = 1 cm, Breite = 0,5cm) in Wasser ($\eta = 0,001 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$) bewegen, damit laminare Strömung erhalten bleibt?

3B. Kompartimentanalyse (3P):

Ein Lungen-Medikament gelangt intravenös ins Blut (kontinuierliche Dosis D) und von dort zur Lunge. Das Medikament wird über die Niere ausgeschieden. Führen Sie eine Kompartimentanalyse durch (Skizze & Benennung der Variablen und Konstanten , 1P). Geben Sie die Gleichungen für die Konzentrationen und für die stationären Medikamentkonzentrationen an (1P)

Skizze & Benennung der Variablen & Konstanten:



Gleichungen für die Konzentrationen

Gleichungen für die stationären Konzentrationen

Name:

Vorname:

Martikel-NR:

4B Elektrodifffusion (2P)

An unterschiedlichen Zellen kann man verschiedene Potentiale beobachten. Wann tritt ein Nernstpotential auf (1P). Was versteht man unter dem Ruhepotential (P).

Voraussetzung für Nernstpotentiale:

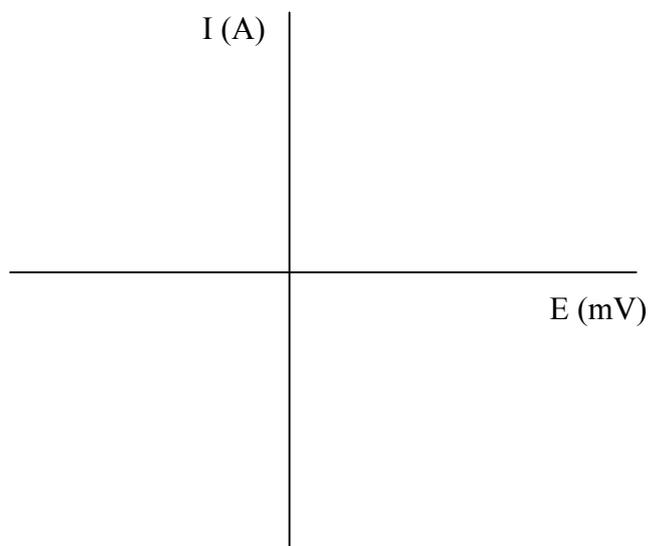
Definition Ruhepotential:

5B: Goldman – Gleichung (2P)

Die Goldman-Hodgkin-Katz Stromgleichung lautet:

$$I = P * \frac{z^2 F^2}{RT} * \frac{([Na]_{innen} - [Na]_{außen} \exp(-z\Delta\varphi / RT))}{1 - \exp(-z\Delta\varphi / RT)}$$

- Was ist für große $+ \Delta\varphi$ -Werte der Grenzwert (Grenzform) dieser Gl. ?
- zeichnen Sie den Verlauf für den reinen Na-Ausstrom in ein Strom-Spannungs-Diagramm



Name:

Vorname:

Martikel-NR:

6B: Photobiophysik (2P)

Wie groß ist die Fluoreszenzzeitkonstante **k_{rad}** bei einer S1-Lebensdauer von 10ns und einer Fluoreszenzquantenausbeute von 0,8 (80%)?

7B. Proteinfaltung (6P)

Ein Protein mit 50 Aminosäuren soll sich falten und jede Aminosäure kann dabei 10 unterschiedliche Konformationen annehmen.

- a. Wie lange dauert es mindestens bis alle Konformationen des Proteins durchlaufen wurden, wenn pro Sekunde 10^8 Zustände durchlaufen werden?

- b. Was bedeutet dieses Ergebnis für die Faltung von Proteinen in der Zelle und wie wird diese theoretische Betrachtung genannt?

- c. Welche Erklärungsansätze gibt es für die wesentlich schnellere Faltung von Proteinen?

8B: Molekulare Motoren (2P).

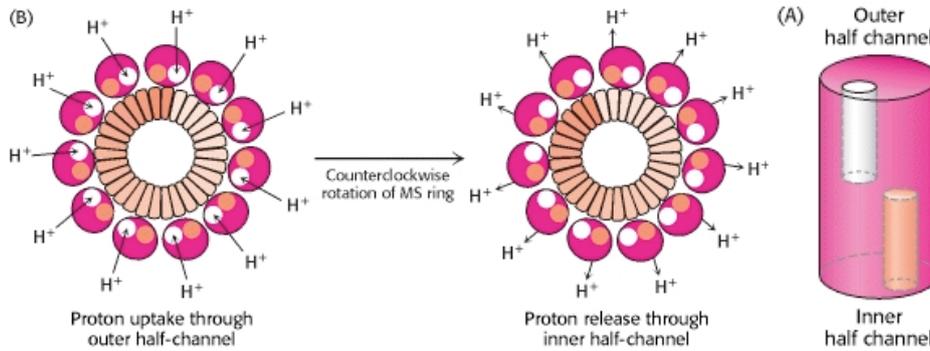
Wie kann man erklären, dass der Transport von Intra-Flagellaren Partikeln (IFPs) bis an die Flagellenspitze und wieder zurück erfolgt, obwohl molekulare Linearmotoren immer unidirektional arbeiten ?

Name:

Vorname:

Martikel-NR:

9B Molekulare Motoren (5P). Gezeigt sind zwei Konstruktionszeichnungen (Aufsicht) vom zentralen Bereich eines Molekularen Motors



a) um welchen Motor handelt es sich ? (1 P)

b) handelt es sich um einen Linearmotor oder Rotationsmotor ? (0.5)

c) welche Rolle spielt ATP ? (0.5P)

d) nach welchem Prinzip arbeitet der Motor ? (2P)

- Begriff :
- erklären Sie das Prinzip in 2 Sätzen:

e) warum sind die beiden Halbkanäle versetzt ? (1):

10B: Photosynthese (6P)

a) Was ist die Rolle des **bc1-Komplexes** ? (2P)

b) wo fallen Protonen bzw Elektronen an, wo kommen diese her und was geschieht mit diesem ? (2P)

c) was ist die Funktion des **Mn-Clusters** in Pflanzlichen Photosystem II ? (2P)