

Name:

Vorname:

Martikel-NR:

Klausur A zum Modul: 2160/5170

Prüfung: 2169

Datum 13.2.08

Studienfach:

Fachsemester:

31 Punkte sind zu vergeben; zum Bestehen müssen mindestens 15.5 Punkte erreicht werden.

1A: Photobiophysik (3P)

Sie untersuchen zeitaufgelöste Fluoreszenz. Ihre Probe wird bei $t=0$ mit einem sehr kurzen Laserblitz ($t < 0,1$ ns) angeregt. Die Fluoreszenzintensität nimmt nach der Anregung monoexponentiell mit den Zeitkonstanten $\tau_{\text{frei}} = 2$ ns für das ungebundene Fluorophor sowie $\tau_{\text{pr}} = 1$ ns für das an ein Protein gebundenes Fluorophor ab.

- a) Begründen Sie die geringere Fluoreszenzlebensdauer des gebundenen Fluorophors! (1P)

- b) Berechnen Sie wann die Fluoreszenzen der beiden Proben auf 10% des Anfangswertes abgeklungen sind! (2P)

2A. Photosynthese (4P) Quinon

a) Was ist die Rolle von Quinon in der bakteriellen Photosynthese ?

b) erklären Sie die Reaktionen mit Protonen und Elektronen

Name:

Vorname:

Martikel-NR:

3A. Elektrophysiologie (4P)

An einer ausschließlich für Chloridionen permeabilisierten Zellmembran messen sie eine Stromspannungskennlinie, die bei -60 mV die Spannungsachse schneidet.

- a) Die Strom-Spannungskennlinie durchläuft also nicht den Koordinaten-Ursprung. Wie ist das zu erklären ? (1P)

- b) Welche Ionenbewegung findet bei Spannungen kleiner als -60mV statt. (1P)

- c) Die Außenkonzentration von Kaliumchlorid beträgt 10mM. (Andere Halogenidionen liegen nicht vor). Wie groß ist die Chloridkonzentration innerhalb der Zelle ? Bedenken Sie, dass die Kaliumionenkonzentration nicht entkoppelt wird und auch keine elektrogenen Pumpen inhiert sind. (2P). Hinweis: $RT \cdot 2,3/F = 60 \text{ mV}$ (2P)

4A: Proteinfaltung (2P)

- a) Was versteht man bei der Proteinfaltung unter „**Landscape theory**“ (2P)

- b) Was versteht man unter lokaler und globaler Faltungspräferenz (2P)

5A: Hydrodynamik (2P).

Ein Kugelfisch (Radius = 10 cm) schwimmt 10 m durch ein Aquarium mit einer Geschwindigkeit von 0,1m/s. Berechnen Sie die Reibungsenergie!

Hinweis: Stokesches Gesetz $F = 6\pi\eta rv$

Name:

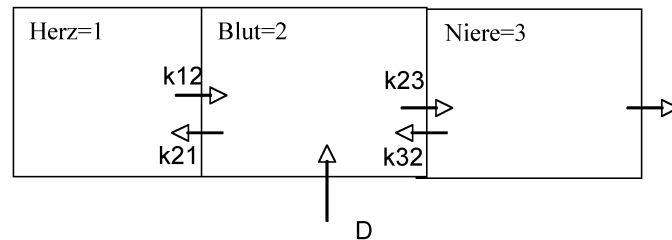
Vorname:

Martikel-NR:

6A Kompartimentanalyse (3P):

Ein Herz-Medikament gelangt intravenös ins Blut (kontinuierliche Dosis D), von dort zum Herzen und zum Ausscheidungsorgan (Niere). Führen Sie eine Kompartimentanalyse durch (Skizze & Benennung der Variablen, 1P). Geben Sie die Gleichungen für die Konzentrationen (1P) und für die stationären Konzentrationen an (1P)

Skizze & Benennung der Variablen



Gleichungen für die Konzentrationen

Gleichungen für die stat. Konzentrationen:

7A Teilchenflüsse (2P)

Was ist ein Konzentrations-Flux (Definition & Maßeinheit; 1P), wie lautet die Fluxgleichung (das Transportgesetz) für ungeladene Teilchen (1/2P) und wie für Ionen (Name oder Formel; 1/2P).

Definition für einen Konzentrationsflux (mit Benennung der Variablen):

Fluxgl. für ungeladene Teilchen:

Fluxgl. für Ionen (Name oder Formel):

8A: Molekulare Motoren, RNA-P (4P)

a) Erklären Sie, warum RNA-Polymerase als Linearmotor bezeichnet wird (2P)

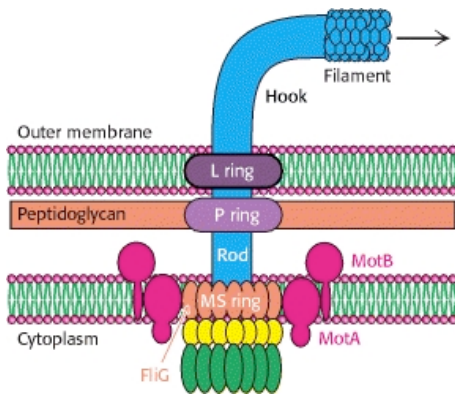
b) Wie wird die Direktionalität erreicht und wo kommt die Energie her (2P)

Name:

Vorname:

Martikel-NR:

9A: Molekulare Motoren: (5P). Gegeben ist das Bauprinzip eines molekularen Motors:



- Um welchen Motor handelt es sich ? (1P)
- Ist das eine lineare oder rotatorische Maschine (0.5 P)
- wie wird der Motor angetrieben ? (0.5)
- nach welchem Prinzip arbeitet der Motor ? (1P)
- welche Rolle spielt ATP ? (1P)
- falls H^+ eine Rolle spielt, zeichnen Sie den Fluß von H^+ ein (1P)

Name:

Vorname:

Martikel-NR:

10A: Goldman – Gleichung (2P)

Die Goldman-Hodgkin-Katz Stromgleichung lautet:

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

- Was ist für große + $\Delta\varphi$ -Werte der Grenzwert (Grenzform) dieser Gl. ?

- zeichnen Sie den Verlauf für den reinen Na-Ausstrom

