

Name: ..... Vorname..... Bachelor ( )

Matrikelnummer: ..... Lehramt / Polyv ( )

---

**Frage 1: Mikrobiologie (14 Punkte)**

- a.) Worauf beruht die Gram-Färbung von Bakterien? Nennen Sie zwei grundlegende strukturelle Unterschiede zwischen einer Gram-positiven und gram-negativen Zelle (4 P)
- b.) Erklären Sie wie Bakterien zur biotechnologische Herstellung (i) einer Aminosäure und (ii) von Essig genutzt werden können. Nennen Sie jeweils den beteiligten Organismus, und erläutern Sie kurz, wie in die jeweiligen gewünschten Produkte in großen Mengen hergestellt werden (4).
- c.) Erklären Sie kurz die grundlegenden Prozesse bei der Nitrifikation und der Denitrifikation. Geben Sie dabei an, welche Rolle diese Prozesse im Stoffwechsel von Mikroorganismen spielen können. Welche Rolle spielen die Prozesse bei der Entfernung von Ammonium in Kläranlagen? (5 P)
- d.) Wie unterscheiden sich Enterotoxine von anderen Toxinen? (1 P)

Name: ..... Vorname..... Bachelor ( )

Matrikelnummer: ..... Lehramt / Polyv ( )

---

**Frage 2: Mikrobiologie (6 Punkte)**

- a.) Nennen Sie 3 physikalische Parameter, die das Wachstum von Mikroorganismen bestimmen können. Wie bezeichnet man Mikroorganismen, die sich an die Extreme eines solchen Parameter angepasst haben? Nennen Sie dazu ein Beispiel. (3 P.)
- b.) Was ist der erste Schritt, um von einer Anreicherungskultur eine Reinkultur zu erhalten? (1 P.)
- c.) Was ist der Unterschied zwischen einem Selektivmedium und einem Universalmedium? Begründen Sie und geben Sie ein Beispiel (2 P.)

Name: ..... Vorname..... Bachelor ( )

Matrikelnummer: ..... Lehramt / Polyv ( )

---

**Frage 3: Biochemie (10 Punkte)**

- a.) Zeichnen Sie die Strukturformel des Tetrapeptids  
Asp – Arg – His – Lys
- b.) Geben Sie den vollständigen Namen der angegebenen Aminosäuren an und benennen Sie die funktionelle Gruppe dieser Aminosäuren.
- c.) Mit welcher säulenchromatographischen Methode können Sie dieses Peptid von dem Peptid Gly – Ser – Ala – Leu trennen? Geben Sie eine kurze Begründung.

Name: ..... Vorname..... Bachelor ( )

Matrikelnummer: ..... Lehramt / Polyv ( )

---

## **Frage 4: Biochemie (10 Punkte)**

- a.) Im Glykogen sind die Glukosemoleküle durch  $\alpha$ -1,4 bzw.  $\alpha$ -1,6 glykosidische Bindungen verknüpft. Benennen Sie die Enzyme, die diese Verknüpfungen spalten können. Worin unterscheiden sich die Mechanismen der Spaltung durch diese Enzyme. Welche Produkte entstehen?
- b.) Ein Enzym des Citratzyklus bildet auch einen Bestandteil eines Atmungskettenkomplexes. Um welches Enzym handelt es sich. Geben Sie die Reaktionsgleichung an, die durch dieses Enzym katalysiert wird.
- c.) Erklären Sie kurz die chemiosmotische Kopplung.

Name: ..... Vorname..... Bachelor ( )

Matrikelnummer: ..... Lehramt / Polyv ( )

---

**Frage 5: Immunbiologie (10 Punkte)**

Im erworbenen Immunsystem gibt es die T Zellen mit dem T Zell Antigen Rezeptor (TCR) und die B Zellen mit dem B Zell Antigen Rezeptor (BCR).

- a.) Was für Eigenschaften müssen Antigene haben, um als Liganden für den TCR zu dienen? Was für Eigenschaften müssen Antigene haben, um als Liganden für den BCR zu dienen?
- b.) Was ist am erworbenen Immunsystem erworben, bzw wieso heißt dieser Teil des Immunsystems so? Wie heißt dieser Prozess?
- c.) Bitte erklären sie in wenigen Worten die „klonale Selektionstheorie“ von Burnett.
- d.) Wie wird garantiert, dass im Körper keine T oder B Zellen vorkommen, die körpereigene Antigene erkennen?
- e.) In welche zwei Subtypen können T Zellen eingeteilt werden und was ist die Funktion dieser zwei Zelltypen?