

## Übungsfragen zur Vorlesung OC III von Prof. Dr. Thomas Carell

### Fragen zum Themengebiet A: Peptide und Proteine

Zeichnen Sie die Fmoc-Bausteine der Aminosäuren Arginin, Lysin, Serin und Tryptophan!

Welche Sekundärstrukturelemente kennen Sie, die Peptidketten annehmen können?

Geben Sie die Winkel  $\phi$  und  $\psi$  eines Dipeptids an und erläutern Sie, warum um diese Bindung nicht frei gedreht werden kann.

Zeichnen Sie die zwitterionische Grenzstruktur einer Amidbindung!

Zeichnen Sie den Mechanismus der Aktivierung einer Carbonsäure mit DCC und HOBT!

Warum lässt sich bei der Aminosäuresynthese die Carbonsäure nicht als Säurechlorid aktivieren?

Geben Sie den Mechanismus der *native chemical ligation* an!

Geben Sie den Mechanismus der Staudinger-Ligation an!

Werden Proteine heute als Therapeutika eingesetzt? Und wenn ja wo?

Beschreiben Sie in Stichworten wie unnatürliche Aminosäuren in Proteine eingebaut werden können!

### Fragen zum Themengebiet B: Nukleinsäuren

Zeichnen Sie die Strukturen der RNA-Basen als Phosphoramiditbausteine!

Welche Sekundärstrukturen von  $\alpha$ -Helices im Nukleinsäurebereich kennen Sie?

Wie kommen diese Unterschiede auf molekularer Ebene zustande?

Geben Sie den Mechanismus der Phosphoramiditaktivierung für die Kopplung mit einem zweiten Nukleosid an!

Welche Art von Festphasenträger wird für die DNA-Chemie verwendet und was ist bei der Durchführung von DNA- und RNA-Synthesen im Besonderen zu beachten?

Sie wollen eine unnatürliche Nukleobase synthetisieren. Welche Möglichkeit haben Sie die Bindung zwischen dem Zucker C1' und der Nukleobase durchzuführen?

Welche Kräfte halten die DNA-Doppelhelixstruktur im wässrigen Milieu zusammen? Nehmen wir an, Sie möchten eine DNA-Doppelhelixstruktur in einem unpolaren organischen Lösungsmittel etablieren, welche Kräfte wären in diesem Fall dominierend?

Nukleotide spielen in der Medizinalchemie eine herausragende Rolle. Beschreiben Sie kurz in welchen Gebieten Nukleosidanaloga heute in der Medizin bevorzugt eingesetzt werden!

Welcher Wirkmechanismus liegt der medizinischen Bedeutung zugrunde?

### Fragen zum Themengebiet C: Zuckerchemie

Zeichnen Sie die chemischen Strukturen von L-Ribose, D-Glucose und von L- und D-Glycerinaldehyd jeweils in der Fischerprojektion!

Die Ribose liegt in Lösung in zwei konstitutionsisomeren zyklischen Strukturen vor. Welche sind das?

Bei der Zyklisierung entsteht ein neues Stereozentrum. Wie unterscheidet man sprachlich die sich bildenden Konfigurationsisomere? Geben Sie ein Beispiel!

In welchem Verhältnis steht L-Ribose und D-Ribose zu einander? In welchem Verhältnis stehen D-Ribose und D-Arabinose zueinander?

Welche Konformationen nehmen 5-Ringe, welche 6-Ringe ein?

Geben Sie den Mechanismus der Nef-Reaktion an!

Beschreiben Sie wie mit Hilfe der Organokatalyse Zuckersynthesen asymmetrisch gestaltet werden können! Geben Sie hierzu den Mechanismus an!

Sie möchten ein 1,2-trans-Disaccharid synthetisieren. Wie gehen Sie hier vor?

Welche Optionen haben Sie, eine 1,2-cis-Konfiguration zu erreichen?

Beschreiben Sie kurz die Trichloracetimidat-abgangsgruppe. Welchen Vorteil hat diese Funktionalität?

Welche natürlich vorkommenden Oligosaccharide kennen Sie? Nennen Sie ein Beispiel sowie deren biologische Funktion!