

# Modulabschlussprüfung „Chemie für LA-Biologen (o. HF Chemie)“

**Nachklausur**

**18.03.2016**

**Zeit: 120 min**

Seite 1	Seite 2	Seite 3	Seite 4	Seite 5	Seite 6	Seite 7
/ 18	/ 18	/ 10	/ 10	/ 19	/ 15	/ 10

**Gesamt: /100 Punkten**

**Note:**

**Name:**

**Vorname(n)**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Matrikelnummer**

**Geburtsdatum und Ort:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**(Unterschrift des Prüflings)**

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt Ihr Klausurexemplar auf Vollständigkeit. **Es hat 8 Seiten (inklusive dieser).**

- Hilfsmittel: Keine! Auch keine Tabellenwerke, Taschenrechner, Laptop, Notebook, Handy etc...

- Klausur nicht mit Blei- oder Rotstift ausfüllen. Verwenden Sie einen Kugelschreiber oder Füllfederhalter. **Die Klausur ist sonst ungültig.**

- Schreiben Sie deutlich. Unleserliche Antworten können nicht gewertet werden.

- Als Schmierpapier können die Rückseiten der Klausur verwendet werden.

-Sollte der Platz bei einer Aufgabe nicht ausreichen, geben Sie an wo der Rest steht, der korrigiert werden soll. Einzelne Blätter sind bei der Aufsicht erhältlich.

- Sortieren Sie die Zettel vor der Abgabe nach den Seitenzahlen.

**1) Periodisches System der Elemente (PSE) und Anorganik (18)**

1a) *Wie nennt man die Zeilen des PSE (1)*

1b) *Wie nennt man die Spalten? (1)*

1c) *Woraus besteht ein chemisches Element? Geben Sie ein Beispiel. (2)*

1d) *Welches sind die Quantenzahlen und was beschreiben sie? (4)*

1e) *Zeichnen Sie die 2D Form von jeweils einem s, p und d Orbital. (3)*

1e) *Schreiben Sie die stöchiometrisch korrekte Reaktion von Natrium mit Chlorgas und benennen Sie den Reaktionstyp. (3)*

1f) *Was beschreibt die i) Ionisierungsenergie, was die ii) Elektronenaffinität? (2)*

i)

ii)

1g) *Zeichnen Sie die Koordination von  $\text{Na}^+$  und  $\text{Cl}^-$  im Kristallgitter. (2)*

**2) Bindungen (18)**

*2a) Nennen Sie die unterschiedlichen Bindungsarten und beschreiben Sie diese unter Verwendung von jeweils einem Beispiel. (12P)*

*2b) Nennen Sie die möglichen Hybridisierungen von Kohlenstoff und geben Sie jeweils ein Beispiel. (6)*

**3) Thermodynamik (10)**

3a) Die Gibbs-Helmholtz Gleichung lautet in einer Darstellung  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ . Welche drei Zustandsfunktionen werden hier miteinander verknüpft? (3)

3b) Welche der drei Zustandsfunktionen gibt an, ob eine chemischer Vorgang oder eine chemische Reaktion freiwillig abläuft? (1)

3c) Manche Salze, zum Beispiel Ammoniumchlorid, lösen sich in Wasser unter Abkühlung des Lösungsmittels auf. Erklären Sie diesen Befund! (3)

3d) Formulieren Sie allgemein das Massenwirkungsgesetz für die Reaktion: (1)



3e) Wie ist die Gleichgewichtskonstante  $K$  verknüpft mit dem Geschwindigkeitskoeffizienten  $k$  und was gilt im Gleichgewicht für die Geschwindigkeit der Hin- und Rückreaktion? (2)

#### 4) Säuren / Basen (10)

4a) Zeichnen Sie die Titrationskurve von 0.1 M Essigsäure mit NaOH, kennzeichnen Sie den Pufferbereich, den Neutralpunkt und den Äquivalenzpunkt. (5)

4b) Nennen Sie zwei biologische Puffersysteme. (2)

4c) Welchen pH-Wert hat eine 0,001 molare HBr-Lösung ? Ankreuzen! (1)

pH =    3        6,0        8        9,5        11  
                                                    $pK_s \text{ HBr} = -9$

4d) Berechnen Sie den pH-Wert einer Pufferlösung aus 0,1 Mol Natrium-dihydrogenphosphat und 0,01 Mol Dinatrium-hydrogenphosphat, gelöst zu 1 Liter Wasser. (1)

$pK_s(\text{H}_3\text{PO}_4) = 2$ ;  $pK_s(\text{H}_2\text{PO}_4^\ominus) = 7,2$ ;  $pK_s(\text{HPO}_4^{2-}) = 12,2$          $\longrightarrow$  \_\_\_\_/

4e) Glycin liegt als Zwitterion in wässriger Lösung vor. Bei der Titration dieser Lösung wird der Äquivalenzpunkt erreicht, wenn 10 ml wässrige NaOH Lösung der Konzentration 10 mmol/L zugegeben werden. ( $M = 75 \text{ g/mol}$ ). Etwa wie viel g Glycin sind in der Lösung enthalten? (1)

7,5  $\mu\text{g}$      7,5 mg     8,9 mg     7,5 g     8,9 g

**5) Aminosäuren (19)**

*5a) Zeichnen und benennen Sie fünf verschiedene proteinogene Aminosäuren (10)*

*5b) Die Kondensation von zwei Aminosäuren führt zu einer Peptidbindung. Zeichnen Sie diese Bindung und geben Sie die Hybridisierung des beteiligten C-Atoms an. (2)*

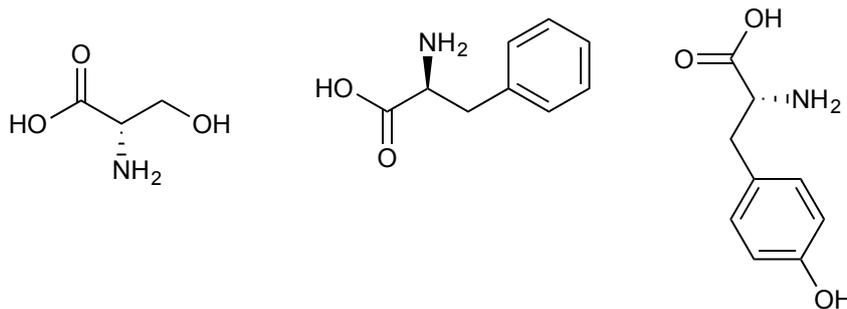
*5c) In Proteinen liegen Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur vor. Was bezeichnen diese Begriffe genau? (4)*

*5d) In welche drei Gruppen unterteilt man Aminosäuren? (3)*

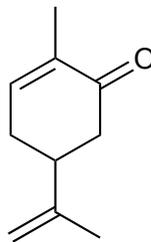
## 6) Stereochemie (15)

6a) Was sind Konformationsisomere? Erklären Sie anhand eines gezeichneten Beispiels. (3)

6b) Geben Sie die Konfiguration (R oder S) der nachfolgenden Verbindungen an:(3)



6c) Carvon liegt in Form zweier Stereoisomere vor. Zeichnen Sie diese und weisen Sie die absolute Konfiguration zu. Erklären Sie, wie es kommen kann, dass wir die Spiegelbilder als verschiedene Gerüche wahrnehmen (eines riecht nach Minze, eines nach Kümmel). Wie könnte ich beide Enantiomere mit einer Messung unterscheiden? (6)



6d) Zeichnen Sie die Struktur von offenkettiger D-Glukose in der Fischer- und beider Glukopyranosen in der Haworth Projektion. (3)

## 7) Organische Reaktionen (10)

7a) Zeichnen Sie die Produkte folgender Reaktionen: (je 2)

