

# Übungen zur Vorlesung Anorganische und Allgemeine Chemie für BEd-Studierende im Wintersemester 2018/19

## Übungsblatt 4 (3 Aufgaben)

1) Fragen zum Bohrschen Atommodell des Wasserstoffatoms:

a) Berechnen Sie die für folgende Übergänge/Prozesse im Wasserstoffatom benötigten Energien:

1)  $n = 1$  nach  $n = 2$

2)  $n = 2$  nach  $n = 3$

3)  $n = 1$  nach  $n = 3$

4)  $n = 1$  nach  $n = 10$

5) komplette Ionisierung

b) Welche Wellenlänge (in der Einheit  $nm$ ) und welche Frequenz (in der Einheit  $Hz$ ) muss elektromagnetische Strahlung („Licht“) aufweisen, um diese Übergänge zu ermöglichen? Fallen eine oder mehrere der benötigten Lichtsorten in den Bereich des sichtbaren Lichts?

c) Welchen Bruchteil der Lichtgeschwindigkeit erreicht das Elektron im Grundzustand des Wasserstoffatoms?

d) Welchen Durchmesser hat die Elektronenbahn eines Wasserstoffatoms, das sich (i) im Grundzustand oder aber (ii) im angeregten Zustand mit  $n = 10$  befindet.

2) Orbitalmodell:

a) Wie viele Quantenzahlen liefert die Lösung der Schrödinger-Gleichung für das Wasserstoffatom?

b) Welche anschauliche Bedeutung haben sie?

c) Welche Quantenzahlen sind mit den Orbital-Bezeichnungen  $2s$ ,  $4d$  oder  $5f$  verbunden, und wie viele Knotenflächen besitzen die zugehörigen Wellenfunktionen?

3) Aufbauprinzip

a) Welche Elektronenkonfiguration erwarten Sie für das Element mit der Ordnungszahl 46?

b) Ermitteln Sie aus verlässlichen Literaturquellen die experimentell bestimmte Konfiguration und geben Sie eine plausible Deutung für den Unterschied.

c) Welche anderen Elemente stehen in der gleichen Gruppe wie Element 46 und welche Valenzelektronen-Konfigurationen wurden hier gefunden.