

Prof. Dr. R. Winter

- ✓ 1. a) Geben Sie an, welche Orbitale zur Hauptquantenzahl $n = 4$ existieren. b) Wie viele Elektronen kann jedes der zu erlaubten Kombinationen n, l gehörenden Orbitale jeweils aufnehmen? Wie viele Elektronen können Orbitale zu $n = 4$ insgesamt aufnehmen? (7 P)
- ✓ 2. a) Geben Sie das vollständige Nuklidsymbol für das 38 Neutronen enthaltende Nuklid des Elements Germanium (Ge) an. b) Geben Sie die vollständige Elektronenkonfiguration des Germaniums an. c) Wie viele ungepaarte Elektronen weist ein Ge-Atom im Grundzustand auf? d) Wie nennt man die Gruppe der Elemente der betreffenden Gruppe? e) Wozu wird dieses Element technisch verwendet? (7 P)
3. a) Welche räumlichen Strukturen besitzen die Moleküle BeF_2 und $[\text{BeF}_4]^{2-}$?
b) Erklären Sie anhand vollständiger Resonanzformeln, welches der beiden Moleküle die kürzere Be-F – Bindung aufweist. (6 P)
- ✓ 4. 1) Definieren Sie den Begriff 1. Ionisierungsenergie. 2) Geben Sie jeweils dasjenige Atom mit der höchsten 1. Ionisierungsenergie an: a) P, Si, As; b) Na, Mg, Al; c) S, Se, Cl; d) C, N, O; e) O, F, Ne. 3) (7 P)
- ✓ 5. Welches sind die minimal und die maximal mögliche Oxidationszahl des Elements Stickstoff? Geben Sie jeweils eine konkrete Verbindung als Beispiel an. (4 P)
- ✓ 6. Ein Oxid des Eisens enthält 27.64 Massenprozent Sauerstoff. Wie lautet die Zusammensetzung? (4 P)
7. Geben Sie für die folgenden chemischen Reaktionen ausgeglichene Reaktionsgleichungen an: a) Die Reaktion von Schwefeltetrafluorid mit Wasser zu Schwefeldioxid und Flußsäuregas; b) Calciumoxid mit Koks zu Calciumcarbid (= CaC_2) und Kohlenstoffmonoxid. (4 P)
8. Welche Wellenlänge ist nach de Broglie mit einem Proton einer kinetischen Energie von 3300 eV assoziiert? (7 P)
- ✓ 9. Die von ^{235}U ausgehende Zerfallsreihe endet beim Bleisotop ^{207}Pb . Es kommen ausschließlich α - und β^- -Zerfälle vor. a) Wie viele α - und β^- -Zerfallsprozesse finden insgesamt statt? b) Die ersten beiden Zerfallsprozesse von ^{235}U sind ein α - gefolgt von einem β^- -Zerfall. Geben Sie die Gleichungen für diese Kernreaktionen an. (8 P)