

## C-1 Modulabschlussprüfung Beispielklausur

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Name:

Vorname

Studiengang

MatrikelNr

1. Geben Sie die Elektronenkonfiguration folgender Elemente bzw. Ionen an?

a) Cr

b)  $\text{Fe}^{2+}$

c)  $\text{Ni}^{2+}$

d)  $\text{Zn}^{2+}$

2. Zeichnen Sie die Lewis-Formeln der folgenden Ionen und Moleküle und geben Sie die Bindungswertigkeit des Zentralatoms an! Welche Strukturen haben diese Moleküle (Begründung!)?

a)  $\text{CCl}_4$

b)  $\text{NF}_3$

c)  $\text{OF}_2$

d)  $\text{SF}_6$

3. Formulieren Sie die Gleichungen für die Reaktionen von Wasser mit:

a)  $\text{PCl}_3$ :

b)  $\text{PCl}_5$ :

c)  $\text{P}_4\text{O}_{10}$ :

d)  $\text{BCl}_3$ :

4. Zeichnen Sie die MO-Diagramme und vergleichen Sie die Teilchen  $\text{O}_2^+$   $\text{O}_2$   $\text{O}_2^{2-}$  bezüglich folgender Eigenschaften miteinander:

a) Bindungsordnung, b) Bindungsstärke, c) Bindungslänge, d) Zahl ungepaarter Elektronen

Fassen Sie Ihre Aussagen in der nachfolgenden Tabelle zusammen!

	Bdgs.Ordnung	Bdgs.Stärke	Bdgs.Länge	Z. ungep. Elektr.
$\text{O}_2^+$				
$\text{O}_2$				
$\text{O}_2^{2-}$				

5. Welche Reaktionen würden Sie durchführen, um aus konzentrierter Salzsäure folgende Produkte zu erhalten? Geben Sie die Reaktionsgleichungen und den Reaktionstyp an!

a)  $\text{Cl}_2$  und  $\text{H}_2$

b)  $\text{H}_2$

c)  $\text{NaCl}$

6. Bestimmen Sie die Oxidationszahlen aller Elemente in den folgenden Verbindungen!

a)  $\text{Cu}_2\text{O}$

b)  $\text{CaH}_2$

c)  $\text{Na}_2\text{O}_2$

d)  $\text{NCl}_3$

7. Gleiche Objektmengen folgender Verbindungen werden in jeweils derselben Menge Wasser gelöst:  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,

Welchen pH-Wert haben die erhaltenen Lösungen (nur Angabe, ob neutral, sauer oder basisch!)?

Begründen Sie Ihre Aussage indem Sie die Gleichungen für die Protolyseraktionen in Wasser angeben!

$\text{NaH}_2\text{PO}_4$

$\text{Na}_2\text{HPO}_4$

$\text{Na}_3\text{PO}_4$

8. Wieviel mol  $\text{P}_4$  sind enthalten in?

a) 1 mol  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$

b) 3 mol  $\text{P}_4\text{O}_{10}$

c) 4 mol  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$

d)  $\frac{1}{2}$  mol  $\text{P}_4\text{S}_3$

9. Die oktaedrischen Komplexe  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  und  $[\text{FeF}_6]^{3-}$  haben ein bzw. fünf ungepaarte Elektronen. Erklären Sie dies anhand der Besetzung der Orbitale auf Basis der Ligandenfeld-Theorie! Bezeichnen Sie die Orbitale eindeutig!