1. Geben Sie jeweils ein Beispiel (Formel und Name) für eine Sauerstoffverbindung 6 P.

   (a) mit nur kovalenten Bindungen

   (b) nur ionischen Bindungen

   (c) mit sowohl kovalenten als auch ionischen Bindungen

2. Geben Sie Beispiele (Formel und Name) für 8 P.

   (a) zwei starke Säuren ohne Sauerstoff

   (b) jeweils eine anorganische und eine organische schwache Säure mit Sauerstoff.

3. Geben Sie eine Reaktion (mit Reaktionsgleichung) zur Herstellung von Wasserstoff 6 P.

   (a) mit Elektrolyse

   (b) ohne Elektrolyse

4. Was ist die kleinste Hauptquantenzahl n, für die d–Orbitale möglich sind? 4 P.
   Begründen Sie Ihre Antwort!

5. Zeichnen Sie Formeln und Struktur der folgenden Moleküle.Begründen Sie Ihre Antwort!
   Wie heißen die Verbindungen und wie werden Sie hergestellt? 11 P.

   (a) SO_2

   (b) O_3

6. Ethylenglykol $C_2H_6O_2$ wird als Frostschutzmittel im Auto eingesetzt. Wieviele Gramm Ethylenglykol müssen zu 1 kg Wasser zugegeben werden, damit die Lösung einen Gefrierpunkt von $-10\,^\circ$C hat? 8 P.

   Die kryoskopische Konstante von Wasser ist $k_f = 1.86\,\frac{\text{kg K}}{\text{mol}}$. Verwenden Sie die folgenden Atomgewichte $\left[\frac{\text{g}}{\text{mol}}\right]$:
   H: 1, C: 12, O: 16
   Hinweis: Wir nehmen für die Mischung ideales Verhalten an.

7. Stellen Sie folgende Reaktionen richtig. 13 P.

   (a) $\text{As} + \text{OH}^- \rightarrow \text{AsO}_3^{3-} + \text{H}_2$

   (b) $\text{Cl}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}^-$

   Welche der obigen Reaktionen ist eine Disproportionierung? Begründen Sie Ihre Antwort!

8. Gegeben sind die folgenden Reaktionen und ihre Reaktionsenthalpien in $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$:

$$\begin{array}{lcll}
\text{OSCl}_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) & \rightarrow & \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{HCl}(\text{g}) & \Delta H = 10.3 \\
\text{PCl}_3(\text{l}) + \frac{1}{2}\,\text{O}_2(\text{g}) & \rightarrow & \text{OPCl}_3(\text{l}) & \Delta H = -325.1 \\
\text{P}(\text{s}) + \frac{3}{2}\,\text{Cl}_2(\text{g}) & \rightarrow & \text{PCl}_3(\text{l}) & \Delta H = -306.7 \\
4\text{HCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) & \rightarrow & 2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) & \Delta H = -202.6
\end{array}$$

   Berechnen Sie ΔH für die Reaktion: 11 P.

$$2\text{P}(\text{s}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) + 5\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{OSCl}_2(\text{l}) + 2\text{OPCl}_3(\text{l})$$

   Zusatzfrage: Eine Substanz in den obigen chemischen Gleichungen ist eigentlich nicht ganz eindeutig angegeben. Welche? Begründen Sie Ihre Antwort!

9. 9 P.

   (a) Geben Sie das differentielle Geschwindigkeitsgesetz für eine Reaktion nullter Ordnung.

   (b) Integrieren Sie das differentielle Geschwindigkeitsgesetz. Die Anfangskonzentration nennen wir c_0.

   (c) Welche Dimension hat die Geschwindigkeitskonstante in diesem Fall?

   (d) Geben Sie ein Beispiel für eine Reaktion nullter Ordnung (z. B aus dem Alltag).

10. Was wissen Sie über Natrium und seine Verbindungen? 4 P.
    Diese Frage ist mit 4 Punkten angesetzt, es sind jedoch bis zu 6 Zusatzpunkte möglich!

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VIII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	**La**	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	**Ac**															
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		