

Anorganik-Tutorat für Erstsemester

– 1. Übungsblatt –

1. Die Weltmeere besitzen zusammen ein Volumen von ca. $1,338 \cdot 10^9 \text{ km}^3$. Wenn man 1 mol (58,4 g) NaCl gleichmäßig in den Meeren löst, wie viele Formeleinheiten NaCl befinden sich dann in 1 Liter Meerwasser?
2. Welche Aggregatzustände gibt es? Durch welche Ordnungsprinzipien sind sie jeweils charakterisiert? Wie bezeichnet man die Übergänge zwischen den einzelnen Aggregatzuständen?
3. Definiere die folgenden Begriffe: Lösung, Suspension, Gemenge, Legierung, Emulsion, Aerosol. Gib jeweils ein Beispiel an.
4. Wie kann man die Mischungen aus Aufgabe 3 trennen? Wie kann man außerdem folgende Stoffe trennen:
 - a. Ein Gemisch aus Schwefel und Sand
 - b. Methanol in Wasser
 - c. Rußpartikel in der Abluft einer Fabrik

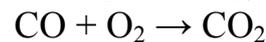
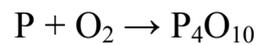
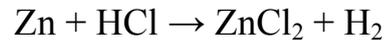
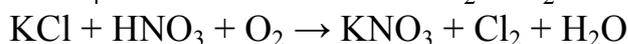
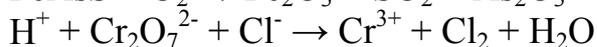
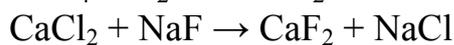
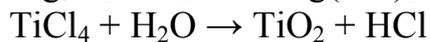
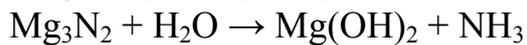
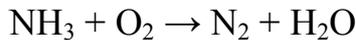
5. Ergänze die fehlenden Angaben:

| Elementsymbol | Ordnungszahl | Massenzahl | Protonenzahl | Neutronenzahl | Elektronenzahl |
|---------------|--------------|------------|--------------|---------------|----------------|
| K | | | | | |
| | 17 | 35 | | | |
| | | | | 8 | 8 |

6. Wie viele Mole enthalten 10 g der folgenden Stoffe? Wie viele Moleküle sind das?
 - a. CS_2
 - b. HNO_3
 - c. KMnO_4
 - d. C_4H_{10}
 - e. Fe

7. Die vollständige Verbrennung eines Gemischs aus Butan (C_4H_{10}) und 1-Propen (C_3H_6) mit Sauerstoff liefert 3,07 g CO_2 und 1,535 g H_2O . Wieviel Prozent Butan enthielt das Gemisch?

8. Gleiche die folgenden Reaktionsgleichungen aus:



9. Wie viele Massenprozent der einzelnen Elemente enthalten die folgenden Verbindungen?



10. Neben Wasserstoff waren einige Zeit lang auch Borane wie z. B. das Pentaboran (B_5H_9) als Kandidaten für Raketentreibstoffe im Gespräch, da sie eine höhere Energiedichte versprochen.

- Formuliere die Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Pentaboran mit Sauerstoff zu Bor-(III)-oxid (B_2O_3) und Wasser.
- Wieviel O_2 ist nötig, um 100g Pentaboran vollständig zu verbrennen?
- Was könnte – neben der Toxizität und den höheren Herstellungskosten – der Grund dafür sein, dass sich Borane nie gegen Wasserstoff oder Hydrazin als Treibstoff durchsetzen konnten?