

**Übungsaufgaben zur Vorlesung „Anorganische Chemie – Grundlagen“
Blatt 9 (18.06.2010)**

1. Aluminiumfluorid (AlF_3) ist unlöslich in reinem flüssigen Fluorwasserstoff. Es löst sich jedoch bereitwillig, wenn NaF zugegeben wird. Wenn Bor(III)-fluorid in die Lösung geleitet wird, fällt Aluminiumfluorid aus. Erläutern Sie mit Hilfe von Gleichungen. Worauf beruht die Unlöslichkeit von AlF_3 ?
2. Wasserfreies Aluminiumchlorid (AlCl_3) löst sich dagegen im basischen Lösungsmittel Acetonitril CH_3CN . Es bildet sich eine elektrisch leitende Lösung mit dem Kation $[\text{Al}(\text{NCCH}_3)_6]^{3+}$. Formulieren Sie das zugehörige Anion und die Gesamtgleichung.
3. Warum stellt Aluminium besonders in Verbindung mit saurem Regen ein Umweltproblem dar?
4. Berechnen Sie aus den gegebenen Bindungsenthalpien (B-F: 645 kJ/mol, B-Cl: 442 kJ/mol) die Bildungsenthalpien für BF_3 und BCl_3 . Welche Ursachen lassen sich für den großen Unterschied benennen?
5. Diskutieren Sie, warum NaBH_4 im Gegensatz zu LiAlH_4 in wässriger Lösung relativ stabil ist!
6. Bor bildet zwei isoelektronische Anionen: BO_2^- und BC_2^{5-} . Zeichnen Sie die Valenzstrichformeln für beide Ionen. Welche Ladung hat das dazu ebenfalls isoelektronische Ion BN_2^{n-} ? Welchen Bindungswinkel am Zentralatom erwarten Sie?
7. Galliumdichlorid (GaCl_2) ist eine diamagnetische Verbindung, die sich in Lösung als 1:1-Elektrolyt erweist. Schlagen Sie eine mögliche Struktur vor!
8. Wenn Gallium(III)-Salze in Wasser gelöst werden, bildet sich zunächst das $[\text{Ga}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ -Ion. Dann jedoch fällt langsam ein weißer Niederschlag von $\text{GaO}(\text{OH})$ aus. Stellen Sie eine vollständige Reaktionsgleichung für den Vorgang auf und schlagen Sie eine Möglichkeit vor, wie das Gallium(III)-Ion in Lösung gehalten werden kann.