

❶ **Hausmannit**, Mn_3O_4 , kristallisiert im Spinell-Typ (Normalspinell).

(a) Überprüfen Sie die 1. und die 2. PAULING-Regel für diese Struktur.

(b) Welche Bedeutung hat die Ligandenfeldstabilisierung für die Kationenverteilung und die Symmetrie der Gesamtstruktur.

(c) Welche magnetischen Eigenschaften erwarten Sie für Hausmannit.

❷ Die **Granat**-Struktur enthält drei verschiedene Kationenplätze.

(a) Begründen Sie für das Mineral SPESSARTIN, $\text{Al}_2\text{Mn}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}$, die Kationenverteilung, wieder auf Basis der 1. und 2. PAULING-Regel.

- (b) Begründen Sie auch für das isotype Lasermaterial 'YAG', $Y_3Al_5O_{12}$, die Kationenverteilung. Welche Position besetzen die für die Laseranwendung als Dotierstoff enthaltenen Cer-Ionen?

③ Die **Verknüpfung von Kationen-Koordinations-Polyedern** ist eine einfache Möglichkeit um viele Strukturen von Salzen zu beschreiben. Welche Strukturtypen entstehen, wenn man ...

- (a) ... Oktaeder über alle Ecken verknüpft (2 verschiedene).
- (b) ... Tetraeder über alle Ecken verknüpft (2).
- (c) ... Oktaeder über 2 Kanten und 2 Ecken verknüpft.
- (d) ... Oktaeder über 6 Kanten verknüpft (3).
- (e) ... Oktaeder über alle Kanten verknüpft.
- (f) ... Tetraeder über 2 Kanten verknüpft.
- (g) ... Oktaeder über 2 Flächen verknüpft.
- (h) ... Tetraeder und Oktaeder (im Verhältnis 3:2) über alle Ecken verknüpft.
- (i) ... Würfel über alle Kanten verknüpft.
- (j) ... Würfel über alle Flächen verknüpft.
- (k) ... Tetraeder und Oktaeder (im Verhältnis 2:1) über alle Flächen verknüpft.