

Aufgabe 5: Kubische Gitter

Wie groß sind die kürzesten Translationsabstände in den kubischen Translationsgittern (Gitterkonstante a)?

- Geben Sie für jedes dieser Gitter eine Richtung $[uvw]$ an, in der diese kürzesten Abstände auftreten!
- Welchen Winkel schließen im kubisch raumzentrierten Gitter zwei kristallographisch gleichwertige Richtungen ein, in denen jeweils die kürzesten Gitterpunktabstände auftreten?

Aufgabe 6: Elementarzellen und Bravais-Gitter

- Stellen Sie das kubisch-raumzentrierte Gitter einmal durch eine kubische und dann durch eine primitive Elementarzelle dar! Wie groß ist das Verhältnis der Volumina beider Zellen?
- Zeigen Sie, dass
 - das tetragonal-flächenzentrierte Gitter und
 - das triklin-raumzentrierte Gitter
 keine neuen Bravais-Gitter bilden, weil sie auf ein Gitter des gleichen Kristallsystems mit kleinerer Elementarzelle zurückgeführt werden können!

Aufgabe 7: Monoklines Gitter

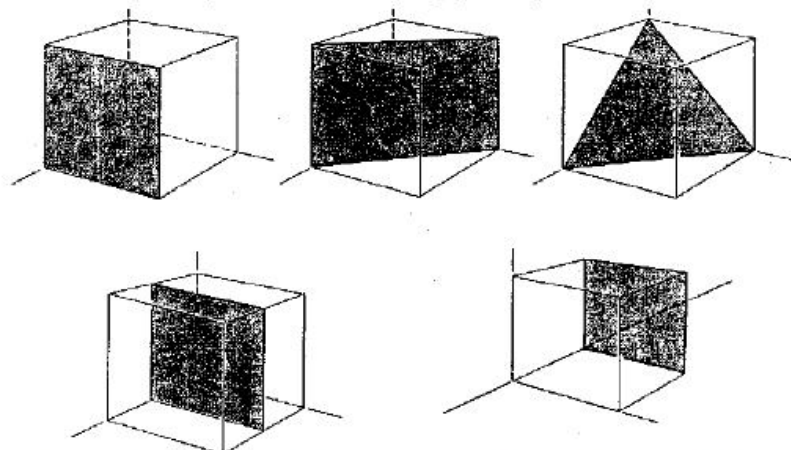
Die Elementarzelle des monoklinen α -Plutoniums ist durch folgende Werte charakterisiert:

$$|\vec{a}_1| = 6,183 \cdot 10^{-10} \text{ m}, \quad |\vec{a}_2| = 4,824 \cdot 10^{-10} \text{ m}, \quad |\vec{a}_3| = 10,973 \cdot 10^{-10} \text{ m}, \quad \beta = 101,81^\circ.$$

Die zweizählige Drehachse liegt parallel zu \vec{a}_2 . Ermitteln Sie das Volumen der Elementarzelle!

Aufgabe 8: Millersche Indizes

- Geben Sie die Millerschen Indizes der unten in kubische Elementarzellen eingezeichneten Ebenen an! Zeichnen Sie die Ebene $(\bar{2} \ 36)$ und die Richtung $[\bar{2} \ 36]$ in ein kubisches Achsensystem ein!



- Betrachten Sie die Ebenen mit den Millerschen Indizes (100) und (001) in einem kubisch-flächenzentrierten Gitter. Wie lauten die Indizes dieser Ebenen, wenn sie sich auf die primitiven Achsen des kfz Gitters (trigonale Elementarzelle) beziehen?

Aufgabe 9: Symmetrie

Zeigen Sie, daß ein zweidimensionales Bravais-Gitter keine n -zählige Drehachse mit $n = 5$ oder $n \geq 7$ haben kann!