

- ❶ Die Elemente **Cer, Europium und Gadolinium** lassen sich sehr viel einfacher voneinander trennen als die übrigen Lanthanoide.
- (a) Formulieren Sie ausgehend von einer Lösung, die alle drei Ln^{3+} -Ionen enthält, die Abtrennung schwerlöslicher Niederschläge, die sich bilden nach Zugabe von
- ... elementarem Zink und Schwefelsäure

 - ... Wasserstoffperoxid und konz. Natronlauge

 - Danach ist nur noch eines der drei Ionen in Lösung!
- (b) Begründen Sie die Reaktionen aus (a) mit der vollständigen (mit Hauptquantenzahl, ohne [Xe]-Schale) Elektronenkonfiguration der drei nach der Trennung vorliegenden Ln -Ionen.
- Ce
 - Eu
 - Gd
- (c) Nennen Sie für diese drei Lanthanoide je eine praktisch wichtige Verbindung (korrekte Summenformel) sowie deren Eigenschaft und Einsatzbereich:
- Ce

 - Eu

 - Gd
- ❷ Welche **Eigenschaften und Anwendungsbereiche** haben die folgenden **Verbindungen der Cerit-Erden**? Welche Eigenschaften der Lanthanoide sind dabei jeweils relevant?
- (a) Sm_2Co_{17}
- (b) $Nd:Y_3Al_5O_{12}$
- (c) $Nd_2Fe_{14}B$

(d) Gd-DTPA¹

(e) 'Cer-Mischmetall'

(f) CeFCO₃

(g) YBO₃:Eu

③ Skizzieren Sie den Aufbau einer einfachen **weißen Leuchtdiode** und erläutern Sie deren Funktionsweise in Stichworten.

④ Die meisten Lanthanoide werden technisch über eine '**Solventextraktion**' getrennt.

(a) Beschreiben Sie in Stichworten das Grundprinzip des Prozesses.

(b) Skizzieren Sie den Komplex, der für die Trennung hergestellt wird (Hinweis: Nach Auflösen der Oxide in Salpetersäure wird 'Tributyl-Phosphat' (TBP) zugesetzt und es entsteht ein Neutralkomplex mit Gesamtkoordinationszahl 9!)

¹DTPA = Diethyltriaminpentaacetat, ein Riesenchelate-Ligand