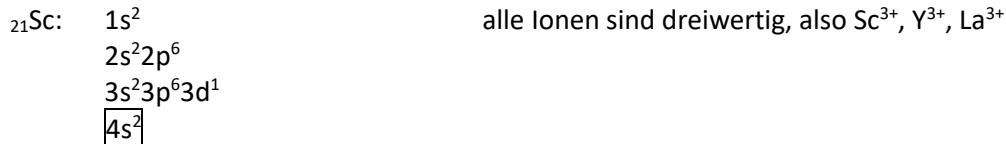


Seltene Erden

Stehen im PSE in der 3. Gruppe (Sc, Y, La – Ac zählt man nicht dazu, weil alle Isotope radioaktiv sind) und die auf Ce folgenden Elemente bis Lu (58 bis 71, heißen auch Lanthanoide **Ln** „ähnlich dem Lanthan“, das $_{57}\text{La}$ gehört nicht zu den Lanthanoiden, – auch wenn das überall steht, sondern zur 3. Gruppe oder 3. Nebengruppe)



Wir wissen, die Elektronenkonfiguration (bis 56 = Ba) wie gehabt, $6s^2$; $_{57}\text{La}$ dann $5d^1$, $_{58}\text{Ce}$ dann $4f^1$, $_{59}\text{Pr}$ $4f^2$ usw bis $_{71}\text{Lu}$ mit $4f^{14}$. Das Element 72 ist dann Hf und steht im d-Block mit $6s^2$ **5d** $4f^{14}$

Die Seltenen Erden kommen in der Natur nur als Salze vor, daher spielen Elektronenwechsel in der Praxis keine Rolle. Alle sind dreiwertig ($6s^0 5d^0$), manche auch zusätzlich zweiwertig, manche zusätzlich vierwertig. Interessant ist, dass der **Ionenradius** von Ln von 103 pm (La) bis 86 pm (Lu) sinkt.

Sieht man sich dem **Atomdurchmesser** der Metalle an, geht das von 187 pm bis 174 pm, mit der Ausnahme von Eu was viel größer als seine Nachbarn ist, nämlich 204 pm. Das Phänomen nennt sich **Lanthanoidenkontraktion**, das jeweils dazugekommene Elektron ist in der 3. äußersten Schale und die Hüllenelektronen werden jeweils von den Kernprotonen fester angezogen. Eu hat $6s^2 4f^7$ (Elektronenwechsel, ein halb volles großes Orbital ist energetisch besser).

$_{40}\text{Zr}$ und $_{72}\text{Hf}$ (beides d-Block) haben etwa denselben Radius, obwohl 32 Elemente dazwischen liegen.

Aufgaben für 31. März 2020

1. Schreiben Sie alle Namen, Elementsymbole und vollständigen Elektronenkonfiguration der Seltenen Erden auf.
2. Wieso haben Eu und Gd halb volle f-Orbitale?
3. Welche Rolle spielte Carl Auer von Welsbach für die Seltenen Erden?

Aufgaben für 1. April 2020

1. Hören Sie sich die 5 Radiosendungen an und fassen Sie kurz den Inhalt zusammen. Links auf der website
2. **BONUS** Wo steht das Denkmal für Auer von Welsbach? Was steht geschrieben? Was heißt die Aufschrift auf Deutsch?



Frohe Ostern! Bleiben Sie gesund!