

## Lanthanoide und Actinide

☛ Lanthanoide (oder Lanthanide) wurden früher **"seltene Erden"** genannt - dabei sind sie gar nicht besonders selten (außer Promethium, das radioaktiv ist).

- Die Lanthanoiden sind sich nur chemisch überaus ähnlich, weil ihre äußeren Schalen identisch sind und nur die inneren 4f-Orbitale sukzessive aufgefüllt werden.
- Während keine "Massenanwendungen" existieren, sind Lanthanoide doch sehr wichtig für viel High-Tech Materialien, vor allem bei Leuchtstoffen, als Färbemittel, in Magnetwerkstoffen und in Lasern. Von Cer werden beispielsweise einige **1000 to** im Jahr verkauft.

☛ Die Actiniden sind alle radioaktiv und können in größeren Mengen nur künstlich erzeugt werden.

- Die technische Bedeutung einiger Elemente (insbesondere Plutonium) ist zwar groß, aber so speziell (Uran) oder schlicht verabscheuungswürdig, daß wir uns damit nicht befassen wollen.

Basics

| Name<br>(Englisch)   | Lanthan<br><i>Lanthanum</i> | Cer<br><i>Cerium</i> | Praseodym<br><i>Praseodymium</i> | Neodym<br><i>Neodymium</i> | Promethium<br><i>Promethium</i> | Samarium<br><i>Samarium</i> | Europium<br><i>Europium</i> | Gadolinium<br><i>Gadolinium</i> | Terbium<br><i>Terbium</i> | Dysprosium<br><i>Dysprosium</i> | Holmium<br><i>Holmium</i> | Erbium<br><i>Erbium</i> | Thulium<br><i>Thulium</i> | Ytterbium<br><i>Ytterbium</i> | Lutetium<br><i>Lutetium</i> |
|--|-----------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Ordnungszahl   | 57                          | 58                   | 59                               | 60                         | 61                              | 62                          | 63                          | 64                              | 65                        | 66                              | 67                        | 68                      | 69                        | 70                            | 71                          |
| rel. Atommasse [u]   | 138,9                       | 140,1                | 140,9                            | 144,2                      | 146,9                           | 150,3                       | 151,25                      | 157,2                           | 158,9                     | 162,5                           | 164,9                     | 167,2                   | 168,9                     | 173                           | 174,9                       |
| Schmelzpunkt [K]   | 1193                        | 1069                 | 1204                             | 1283                       | 1353                            | 1345                        | 1095                        | 1584                            | 1633                      | 1682                            | 1743                      | 1795                    | 1818                      | 1097                          | 1929                        |
| Schmelzpunkt [°C]  | 920                         | 796                  | 931                              | 1010                       | 1080                            | 1072                        | 822                         | 1311                            | 1360                      | 1409                            | 1470                      | 1522                    | 1545                      | 824                           | 1656                        |
| Siedepunkt [K]   |                             |                      |                                  |                            |                                 |                             |                             |                                 |                           |                                 |                           |                         |                           |                               |                             |
| Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]  | 6,16                        | 6,77                 | 6,48                             | 7,00                       | 7,22                            | 7,54                        | 5,25                        | 7,89                            | 8,25                      | 8,56                            | 8,78                      | 9,05                    | 9,32                      | 6,97                          | 9,84                        |
| Ionisierungsenergie [eV]   | 5,57                        | 5,47                 | 5,42                             | 5,49                       | 5,55                            | 5,63                        | 5,67                        | 6,14                            | 5,85                      | 5,93                            | 6,02                      | 6,10                    | 6,18                      | 6,25                          | 5,42                        |
| Elektronegativität   |                             |                      |                                  |                            |                                 |                             |                             |                                 |                           |                                 |                           |                         |                           |                               |                             |
| Atomradius [pm]  |                             |                      |                                  |                            |                                 |                             |                             |                                 |                           |                                 |                           |                         |                           |                               |                             |
| Ionenradius [pm]   |                             |                      |                                  |                            |                                 |                             |                             |                                 |                           |                                 |                           |                         |                           |                               |                             |
| Gittertyp<br>Umwandlungstemp.<br>[°C]  |                             |                      |                                  |                            |                                 |                             |                             |                                 |                           |                                 |                           |                         |                           |                               |                             |
| Gitterkonstante [Å]<br>(a or c)  |                             |                      |                                  |                            |                                 |                             |                             |                                 |                           |                                 |                           |                         |                           |                               |                             |
| E - Modul [GPa]  |                             |                      |                                  |                            |                                 |                             |                             |                                 |                           |                                 |                           |                         |                           |                               |                             |
| Therm. Ausdehnung-<br>koeff. $\alpha$<br>[10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ] |                             |                      |                                  |                            |                                 |                             |                             |                                 |                           |                                 |                           |                         |                           |                               |                             |