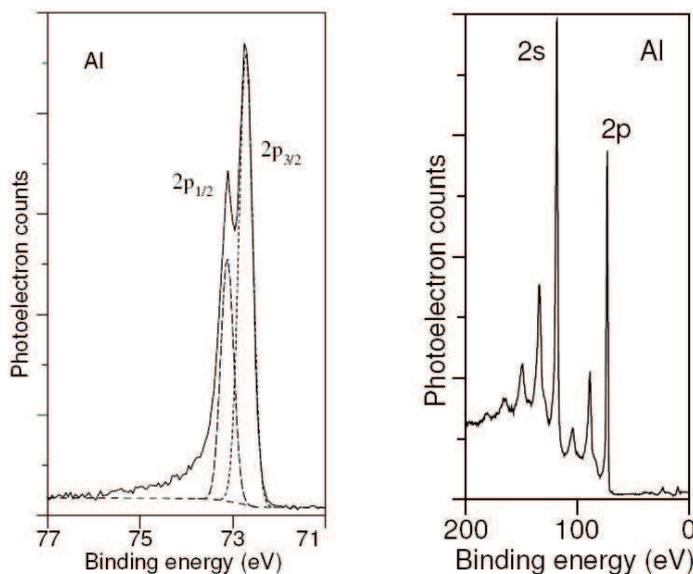


Festkörperphysik 2 - Blatt 8 / SS 2008 - XPS Spektroskopie an Aluminium

Schale	1s	2s	2p
Spektroskopische Notation	K	L _I	L _{II/III}
Bindungsenergie (eV)	1559.6	117.8	72.95 / 72.55

- Bestimmen Sie aus den angegebenen Werten für die Bindungsenergien die Photonenenergie der Al K_α Strahlung und diskutieren Sie die Abweichung zum Literaturwert 1,486.3 eV (13 Al K_{α2}) und 1,486.7 eV (13 Al K_{α1}).
- Aluminium hat Augerlinien bei 68, 1345, und 1396 eV. Geben Sie die Bezeichnung der Übergänge an und diskutieren Sie die Abweichungen zu den Differenzen der Bindungsenergien.
- Bei guter Energieauflösung spaltet die Al 2p Linie in zwei Komponenten auf. Erklären Sie die Ursache und geben Sie das zu erwartende Intensitätsverhältnis an!



- Im erweiterten Energiebereich treten Verlustlinien im Abstand von 15.5 eV zu den Hauptlinien auf, die auf die Anregung von Plasmonen mit der Energie $\hbar\omega_p$ zurückzuführen sind. Bestimmen Sie die Ladungsträgerdichte n mit Hilfe der Beziehung

$$\omega_p^2 = \frac{ne^2}{m\epsilon_0}$$

und vergleichen Sie den Wert mit der Erwartung für dreiwertiges Al, das im kubisch flächenzentrierten Gitter mit dem Gitterparameter 4.05 Å vorliegt.