



Physik V (Festkörperphysik) WS 2008/2009

1. Bindungstypen } 27.10.08
 - 1.1. Allgemeines
 - 1.2. Kovalente Bindung + LCAO + Beispiele } 23.10.08
 - 1.3. Ionenbindung
 - 1.4. Metallische Bindung } 28.10.08
 - 1.5. van der Waals-Bindung
 - 1.6. Wasserstoff-Brückenbindung
 - 1.7. Zusammenfassung } 30.10.08
 2. Kristallstrukturen
 - 2.1. Punktgitter, Elementarzelle, Basis
 - 2.2. Symmetrieeigenschaften der Kristalle
 - 2.3. Fundamentale Gittertypen ("Bravais-Gitter") } 4.11.08
 - 2.4. Kristallographische Punktgruppen
 - 2.5. Einfache Kristallstrukturen
 - 2.6. Indizierung von Kristallebenen und Kristallrichtungen
 - 2.7. Komplexere Kristallstrukturen } 6.11.08
 3. Beugung und reziprokes Gitter
 - 3.1. Allgemeines zur Beugung
 - 3.2. Streuung an periodischen Strukturen
 - 3.3. Beugungsbedingung nach Laue
 - 3.4. Reziprokes Gitter
 - 3.5. Geometrische Deutung der Streubedingung im reziproken Gitter
 - 3.6. Bragg'sche Deutung der Beugungsbedingung } 11.11.08
 - 3.7. Brillouin-Zonen
 - 3.8. Strukturfaktor } 13.11.08
 - 3.9. Atomstreufaktor (Formfaktor)
 - 3.10. Temperaturabhängigkeit der Streuintensität
 - 3.11. Methoden der Strukturanalyse
 4. Gitterdynamik
 - 4.1. Adiabatische Näherung
 - 4.2. Das Potential, harmonische Näherung } 20.11.08
 - 4.3. Lineare einatomige Kette
 - 4.4. Lineare zweiatomige Kette
 - 4.5. Schwingungen des dreidimensionalen Gitters } 25.11.08
 - 4.6. Quantisierung der Gitterschwingungen
 - 4.7. Streuung an zeitlich veränderlichen Strukturen
 - 4.8. Bestimmung von Phononen-Dispersionsrelationen } 27.11.08
 5. Thermische Eigenschaften des Gitters
 - 5.1. Mittlere thermische Energie eines harmonischen Oszillators
 - 5.2. Spezifische Wärme des Gitters
 - 5.3. Anharmonische Effekte
 - 5.4. Thermische Ausdehnung
 - 5.5. Wärmeleitfähigkeit des Gitters } 2.12.08
- ab hier in Skript
...material!
FK-Skript

4. 12. 08

- 6. Dielektrische Eigenschaften von Isolatoren
 - 6.1. Makroskopisches elektrisches Feld und mikroskopisches elektrisches Feld
 - 6.2. Dielektrische Konstante und Polarisierbarkeit
 - 6.3. Verschiebungspolarisierung

← 9. 12. 08

- 7. Das freie Elektronengas
 - 7.1. Drude-Modell: Elektrische Eigenschaften
 - 7.2. Drude-Modell: Thermische Eigenschaften
 - 7.3. Sommerfeld-Modell: Grundzustand des freien Elektronengases
 - 7.4. Thermische Anregungen im freien Elektronengas: Fermi-Dirac-Verteilung
 - 7.5. Spezifische Wärme im Sommerfeld-Modell
 - 7.6. Transporteigenschaften im Sommerfeld-Modell

- 8. Elektronen im periodischen Potential
 - 8.1. Bloch-Zustände
 - 8.2. Elektronen im schwachen periodischen Potential
 - 8.3. Brillouin-zonen und Fermiflächen
 - 8.4. Näherung für stark gebundene Elektronen

13. 01. 09

15. 01. 09

- 9. Halbklassische Dynamik von Kristallelektronen
 - 9.1. Halbklassische Bewegungsgleichungen
 - 9.2. Effektive Masse, Elektronen und Löcher
 - 9.3. Boltzmann-Gleichung
 - 9.4. Elektronische Streuprozesse in Metallen
 - 9.5. Elektron-Elektron-Wechselwirkung
 - 9.6. Quanteneffekte im elektronischen Transport

27. 01. 09

- 10. Halbleiter
 - 10.1. Allgemeine Eigenschaften
 - 10.2. Konzentration der Ladungsträger
 - 10.3. Dotierte Halbleiter

3. 02. 09

- 11. Einige magnetische Eigenschaften
 - 11.1. Magnetismus der Leitungselektronen
 - 11.2. Magnetische Wechselwirkungen
 - 11.3. Bandmodell des Ferromagnetismus

- 12. Grundbegriffe der Supraleitung
 - 12.1. Idealer Leiter und Supraleiter
 - 12.2. London-Gleichungen
 - 12.3. Cooper-Paare und BCS-Theorie
 - 12.4. Supraleiter 1. und 2. Art
 - 12.5. Hochtemperatursupraleiter

Literatur zu Physik V (Festkörperphysik)

- N. W. Ashcroft, N. D. Mermin: Festkörperphysik
Deutsch: Oldenbourg-Verlag 2005 (2. korrig. Auflage)
Englisch: Holt-Saunders 1976, paperback
- H. Ibach, H. Lüth: Festkörperphysik
Springer-Verlag 2002 (6. Auflage)
- C. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik
Deutsch: Oldenbourg-Verlag 2005 (14. korrig. Auflage)
Englisch: Wiley-Verlag
- K. Kopitzki, P. Herzog: Einführung in die Festkörperphysik
Teubner Verlag 2004 (5. durchges. Auflage)
- J. M. Ziman: Prinzipien der Festkörpertheorie
Deutsch: H. Deutsch-Verlag 1992 (2. Auflage)
Englisch: Cambridge University Press, paperback 1979
- S. Hunklinger: Festkörperphysik
Oldenburg Verlag München Wien 2008, ISBN 978-3-486-57562-0