

Protokoll Physikalische Chemie - Diplom

Prüfer: Prof. Gießelmann

Beisitzer: Peter Staffeld

PC III und PC V (Physikalische Chemie der Festkörper)

Kristallsymmetrie

- Was ist eine Punktgruppe, was ist eine Raumgruppe, wie viele gibt es?
- Was muss ich anschauen, wenn ich physikalische Eigenschaften anschau?
Nur Punktgruppe, da physikalische Eigenschaften translationsinvariant sind.

Thermodynamik

- Wie sieht die allgemeine Form von Arbeit aus? Welche Größen sind dabei intensiv, welche extensiv? Beispiele nennen.
- Wie wird eine Materialgröße thermodynamisch beschrieben?
Generalisierte Suszeptibilitäten (2. Ableitungen eines thermodyn. Potentials)
- Piezoeffekt in Worten und mit Formel, als 2. Ableitung erklären.
- Direkter und inverser Piezoeffekt und technische Anwendung.
- Wo gibt es spontane Polarisation und was ist das?
- Bei Ferroelektrika gibt es zwei verschiedene Phasenübergänge, wie sieht die Funktion von P_S gegen T für beide Übergänge aus?
- Wie kann man Phasenübergänge einteilen? → Ehrenfest
- Was gilt bezüglich der Symmetrie bei Phasenübergängen?
- Warum muss sich die Symmetrie bei Phasenübergang zweiter Ordnung ändern?
 T, p, μ, V und S sind konstant, dann muss sich die Symmetrie ändern, damit es überhaupt einen Phasenübergang gibt.

Grenzflächeneigenschaften

- Was ist Oberflächenspannung?
- Wie kann man sie messen, wenn man ein Glas Wasser hat?
Kapillare reinhalten, über Höhe die Oberflächenspannung bestimmbar.
- Hat Wasser im Vergleich zu anderen Lösungen eine hohe OF-Spannung?
Ja, wegen den starken zwischenmolekularen Kräften (v.a. Wasserstoffbrückenbindungen).
- Was ist Grenzflächenkonzentration?
- Was passiert, wenn ein Salz in Wasser gelöst wird?
Grenzflächenkonzentration sinkt.
- Wie kann ich eine negative Grenzflächenkonz. verstehen?
Kommt aus Herleitung, durch Reduzieren der Grenzfläche von einem endlichen Volumen auf eine Fläche.
- Erklären, warum nimmt die OF-Spannung zu, wenn Salz zugegeben wird?
Ionen des Salzes hätten an OF nur halbe Solvathülle, gehen ins Innere, Grenzflächenkonzentration sinkt, und mit Gibbssche Adsorptionsisotherme kann das Steigen der OF-Spannung erklärt werden.
- Was führt zu einer Verarmung der OF-Spannung?
Tenside
- Wie sind Tenside aufgebaut und wie kann man sich diesen Effekt erklären. Mit Mizellenbildung, kritischer Mizellenkonz. (keine kritische Größe) und Größe der Mizellen (Nanopartikel).

Dann waren noch fünf Minuten für **PC III** übrig:

- Was ist statistische Thermodynamik
- Was ist die wichtigste Größe?
- Wie kommt man von der Molekülzustandssumme auf die Systemzustandssumme?
- Was beschreibt eine Zustandssumme?
- Wie kann ich die freie Energie mit der Zustandssumme erklären?
- Warum reicht die freie Energie um ein System vollständig zu beschreiben?

Herr Prof. Gießelmann ist ein sehr angenehmer Prüfer. Er erzählt von sich aus immer noch eine ganze Menge zum Thema seiner Frage und macht lange Überleitungen zur nächsten Frage. Seine Fragen stellt er klar. Ihm ist das Verständnis wichtiger als Herleitungen von Formeln. Wobei er nach den alten Protokollen die Herleitung der Boltzmann-Verteilung schon hin und wieder gefragt hat.

Wünsch euch allen eine gute Vorbereitung und natürlich viel Erfolg bei der Prüfung!