



## Klausur zur Vorlesung Anorganische Synthesechemie im SoSe 2005

### Punkte

1. Sie beabsichtigen, eine Verbindung aus mehreren Elementen zu synthetisieren. Skizzieren Sie den Verlauf der Zahl möglicher Kombinationen in Abhängigkeit von der Zahl der möglichen Elemente im Bereich 1-82 (es gibt 82 Elemente, die stabile Isotope bilden). Es ist nicht notwendig, die Zahl der möglichen Kombinationen all zu genau anzugeben. (5)
2. Dennoch ist die Zahl geordneter kristalliner Verbindungen deutlich kleiner als man aufgrund rein mathematischer Ansätze vermuten würde. Welches ist wohl der wichtigste Grund für die drastische Reduktion der Zahl realisierter Strukturtypen? (5)  
Welchen Einfluss haben Thermodynamik bzw. Kinetik? (5)
3. Was meint man mit „chemie douce“? Beschreiben Sie kurz die wesentlichen Unterschiede zur gängigen Festkörperchemie. (6)
4. Sie züchten Kristalle eines III-V-Halbleiters durch hydrothermale Synthese und beobachten, dass ihre Kristalle in Abhängigkeit vom verwendeten Lösemittel eine unterschiedliche Form und Struktur annehmen. In welchen möglichen Strukturtypen kristallisiert ein III-V-Halbleiter üblicherweise? Skizze/Beschreibung (5)  
Beschreiben Sie, wie das Lösungsmittel den Habitus der Kristalle (also deren Form) beeinflussen kann. Skizze/Beschreibung (5)
5. Skizzieren Sie die Anordnung der Spins in einer paramagnetischen, ferrimagnetischen, antiferromagnetischen und ferromagnetischen Verbindung. (5)  
Wieso kann die Kristallgröße den Magnetismus beeinflussen? Denken Sie besonders an Nanokristalle. (5)
6. Wieso hat die Kristallitgröße der Edukte einen Einfluss auf die notwendige Dauer von Festkörpersynthese? (5)
7. Sie präparieren eine Probe nach dem „single-sample concept“ und stellen fest, dass nach verschieden langen Temperdauern die Kinetik bzw. die Thermodynamik den entscheidenden Einfluss auf die Produktverteilung hat. Welcher Einfluss überwiegt bei kurzer bzw. bei langer Temperdauer? (5)  
Begründen Sie Ihre Vermutung! (5)
8. Hydrothermalsynthese: beschreiben Sie, welchen Einfluss die äußeren Bedingungen auf wichtige physikalisch-chemische Größen des Wassers haben. (8)  
Welches ist die wichtigste hydrothermal hergestellte Substanz? (3)  
und wozu wird sie verwendet? (5)
9. Durch Hydrothermalsynthese können Sie sowohl  $\text{CuITe}_2$  als auch  $\text{AuITe}_2$  herstellen. Kommentieren Sie diese Substanzen und benennen Sie Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede. (5)

10. Beschreiben Sie das Experiment, mit dem Bunsen den chemischen Transport erstmals nachgestellt hat. (7)
11. Geben Sie einen technisch relevanten Prozess zur Reinigung von Elementen an, der auf dem chemischen Transport beruht. Name/Reaktionsgleichung (5)
12. Erläutern Sie allgemein, wie der chemische Transport abläuft. (5)  
In welcher Weise beeinflusst die Energiebilanz einer Reaktion die Transportrichtung? Geben Sie eine anschauliche Begründung! (6)

**100**

**VIEL ERFOLG!**

**Aushang der** Ergebnisse am schwarzen Brett am LS und im Netz. Einsicht in die korrigierten Klausuren ausschließlich am 6.7.05, 13.00 Uhr bis 14.00 Uhr, Raum Ch 21.1.14.