

| Punkte                          | Frage                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quantenmechanik                 | 100 Was ist die Heisenbergsche Unschärferelation? Was ist der Kommutator? $[x,p]$ ?                                            |
|                                 | 200 Definiere die Begriffe, Operator, Erwartungswert, Messwert, Eigenwert und Eigenfunktion!                                   |
|                                 | 300 Was ist die Schrödingergleichung? Benenne wichtige Eigenschaften.                                                          |
|                                 | 400 Was ist der Tunneleffekt? Nenne ein Anwendungsbeispiel.                                                                    |
|                                 | 500 Was ist der Compton Effekt?                                                                                                |
|                                 | 700 Was ist das Plancksche Strahlungsgesetz und wie sehen Grenzfälle davon aus?                                                |
|                                 | 1000 Erkläre wie man aus der Schrödingergleichung die Lösung für ein Kastenpotential herleitet!                                |
| Kern-/Teilchenphysik            | 100 Was sind Isotope, Isobare und Isotone?                                                                                     |
|                                 | 200 Was sind die Eigenschaften radioaktiver Strahlung?                                                                         |
|                                 | 300 Benenne wichtige Eigenschaften der starken Wechselwirkung.                                                                 |
|                                 | 400 Was sind die Unterschiede zwischen Hadronen, Leptonen, Baryonen und Mesonen?                                               |
|                                 | 500 Benenne wichtige Quantenzahlen in der Teilchenphysik.                                                                      |
|                                 | 700 Was ist das Tröpfchenmodell und wie entsteht das Maximum?                                                                  |
|                                 | 1000 Wie ist das Standardmodell aufgebaut?                                                                                     |
| Atomphysik                      | 100 Was ist das Pauli-Prinzip? Wie kann es trotzdem Entartung geben?                                                           |
|                                 | 200 Erläutere die Spektralschreibweise für die Zustände im Mehrelektronenatom.                                                 |
|                                 | 300 Was ist ein Streuexperiment? Was sind Schwerpunkt und Laborsystem? Was ist ein differentieller Wirkungsquerschnitt?        |
|                                 | 400 Was ist das Rutherford'sche Streuexperiment? Warum war es so wichtig (bzw. was konnte damit gezeigt werden)?               |
|                                 | 500 Wie sehen die niedrigsten Orbitale aus? Wie kann man sich die Quantenzahlen graphisch vorstellen?                          |
|                                 | 700 Wie wird Entartung (bei Atomen) aufgehoben? Erläutere relevante Effekte bei der Aufhebung der Entartung in eigenen Worten. |
|                                 | 1000 Welche Eigenschaften der Atome finden sich in der Struktur des Periodensystems wieder?                                    |
| Atomphysik<br>Anwendungen       | 100 Was sind Fermionen und Bosonen? Welche Symmetrie ergeben sich daraus für die Wellenfunktion?                               |
|                                 | 200 Was sind Sigma- und Pi- Bindungen in Molekülen?                                                                            |
|                                 | 300 Welche zwei Effekte gibt es bei der Entstehung von Röntgenstrahlung? Wie unterscheiden sie sich?                           |
|                                 | 400 Beschreiben sie den Millikan-Versuch.                                                                                      |
|                                 | 500 Was passiert in einem MRT?                                                                                                 |
|                                 | 700 Was wurde mit dem Stern-Gerlach Versuch nachgewiesen und wie?                                                              |
|                                 | 1000 Wie funktioniert ein Laser?                                                                                               |
| Statistik /<br>Festkörperphysik | 100 Was ist die Fermienergie?                                                                                                  |
|                                 | 200 Nenne 3 Arten und erkläre 2 Arten von Magnetismus und beschreibe sie.                                                      |
|                                 | 300 Was sind Phononen? Welche Typen gibt es und wie unterscheidet man sie?                                                     |
|                                 | 400 Was ist Entropie und wie ist sie definiert? Erkläre dabei den 2. Hauptsatz der Thermodynamik.                              |
|                                 | 500 Wie sieht die Maxwell-Boltzmann/Bose-Einstein/Fermi Dirac Verteilung aus? Wann benutzt man welche?                         |
|                                 | 700 Was ist eine pn diode und wie funktioniert sie?                                                                            |
|                                 | 1000 Erkläre das Bändermodell und mithilfe dessen, warum Metalle leiten, aber Isolatoren nicht?                                |