

# Lernzielkatalog

## Vorlesung: Allgemeine und Anorganische Chemie, [Karsten Meyer](#)

### Vorlesungen 1-5:

1. Welche vier Elemente findet man am häufigsten im Bereich der Erdkruste, Ozeane und Atmosphäre?
2. Welche vier Elemente machen mehr als 99 % aller Atome des menschlichen Körpers aus?
3. Wie unterscheiden sich physikalische und chemische Eigenschaften?
4. Welche Aggregatzustände gibt es?
5. Mit welchen Prozessen kommt man von einem Aggregatzustand in einen anderen?
6. Was ist eine Phase?
7. Wie sieht ein Phasendiagramm (z. B. von Wasser) aus und was beschreibt es?
8. Was ist ein Tripelpunkt? Was ist ein kritischer Punkt?
9. Wann entsteht ein überkritisches Fluid?
10. Ist es möglich, Wasser in seine Elemente Wasserstoff und Sauerstoff zu zerlegen? Wenn ja, wie?
11. Was versteht man unter einem Gemenge (Gemisch), einer Verbindung, einem Element?
12. Wie unterscheiden sich homogene und heterogene Gemische?
13. Welche Möglichkeiten gibt es zur Trennung von Gemischen?
14. Was verstehen Sie unter „sedimentieren“, „dekantieren“ und „zentrifugieren“?
15. Wie funktioniert die Chromatographie und welche chromatographischen Methoden gibt es?
16. Wie ist die chemische Stoffmenge definiert?
17. Wie groß ist die Avogadro Zahl?
18. Was versteht man unter einem Atom?
19. Was ist die atomare Masseneinheit?
20. Was beschreiben die Massenzahl und die Ordnungszahl?

21. Wie kommt die Atommasse zustande? Welche Abweichungen von dem theoretisch zu erwartenden Wert gibt es?
22. Wie nehmen die Anzahl der Neutronen mit der Zunahme der Protonenzahl zu?
23. Was ist ein Isotop?
24. Was ist gemeint mit  ${}^3_1\text{H}$ ,  ${}^4_2\text{He}$ ,  ${}^{12}_6\text{C}$  und  ${}^{14}_6\text{C}$ ?
25. Was ist Radioaktivität? Nach welchem Geschwindigkeitsgesetz verläuft der radioaktive Zerfall und was versteht man unter der Halbwertszeit?
26. Was sind  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen?
27. Welche Beziehung besteht zwischen Energie, Wellenlänge, Frequenz und Wellenzahl einer Lichtwelle?
28. Was bedeuten die spektroskopischen Vorgänge Absorption und Emission?
29. Wie kommt das Linienspektrum von Wasserstoff zustande?
30. Wie beschrieb Bohr den Aufbau des Atoms?
31. Warum ist das Modell von Bohr nicht korrekt?
32. Wie kann das Elektron als Teilchen oder Welle betrachtet werden?
33. Wie ist die heutige Betrachtungsweise des Aufbaus eines Atoms? (Wellenmechanik!)
34. Welche Quantenzahlen werden zur Beschreibung der Elektronenkonfiguration eines Atoms herangezogen und was sagen sie aus? (Sie sollten in der Lage sein aus vorgegebenen Quantenzahlen alle anderen möglichen Quantenzahlen zu ermitteln!)
35. Was ist ein Orbital?
36. Wie sehen Orbitale aus? Wie sind sie im Raum orientiert?
37. Sie sollten die Elektronenkonfigurationen der Elemente beschreiben können, (mit Hilfe des Aufbauprinzips, dem Pauli-Verbot und der Hundschen Regel)!
38. Was versteht man unter Diamagnetismus und Paramagnetismus, (wie werden die beiden gemessen und unterschieden)?
39. Wie ist das Periodensystem aufgebaut (Elektronenkonfiguration!)? Wo sind die Metalle, wo die Nichtmetalle? Was sind die Hauptgruppen, was sind die Nebengruppen?

**Vorlesungen 6-10:**

40. Sie sollten in der Lage sein, anhand des Periodensystems Angaben über den Verlauf von Atomradius und Ionenradius zu machen!
41. Wie sind die Begriffe „Ionisierungsenergie“, „Elektronenaffinität“ und „Elektronegativität“ definiert? Wie verändern sich diese im Periodensystem?
42. Welche Oxidationszahl hat Fluor in allen Verbindungen?
43. Welche Oxidationszahlen kann Sauerstoff in Verbindungen haben?
44. Welche Oxidationszahl hat Wasserstoff in Verbindung mit Nichtmetallen?
45. Welche chemischen Bindungsarten kennen Sie?
46. Was ist ein Ionengitter?
47. Was versteht man unter einer Elementarzelle?
48. Wie ist das NaCl-Gitter aufgebaut?
49. Sie sollten den Born-Haber-Kreis-Prozess beschreiben können!
50. Was ist die Gitterenergie und wie wird sie bestimmt?
51. Was passiert beim Auflösen eines Salzes in Wasser?
52. Wie kann die Lösungswärme eines Salzes experimentell bestimmt werden?
53. Sie sollten die Formelschreibweise nach Lewis anwenden können!
54. Was sagt die Oktettregel aus?
55. Erklären Sie die Begriffe Formalladung und Mesomerie!
56. Wie lässt sich die Atombindung beschreiben?
57. Was bestimmt die Polarität einer Atombindung?
58. Wie hängt die Polarität einer Atombindung mit der Differenz der Elektronegativität der beiden Atome zusammen? Ab wann spricht man von einer Ionenbindung?
59. Wie wird Leitfähigkeit eingesetzt, um zwischen verschiedenen Bindungsarten zu unterscheiden?
60. Sie sollten in der Lage sein, mit Hilfe der Valenzelektronenpaar-Abstoßungstheorie (VESPR) den räumlichen Aufbau von Molekülen zu beschreiben! Geben Sie typische Beispiele!
61. Was versteht man unter der LCAO-Methode?

62. Wie kommen Hybridorbitale zustande? Was bedeutet  $sp$ -,  $sp^2$ -,  $sp^3$ -,  $dsp^2$ - und  $d^2sp^3$ -Hybridisierung?
63. Welche räumlichen Anordnungen können Moleküle einnehmen?
64. Wie groß ist der Tetraeder-Winkel?
65. Sie sollten die Hybridisierung von Atomorbitalen beschreiben können (z.B. am Kohlenstoff, Beschreibung von Methan, Ethen, Ethin)!
66. Beschreiben Sie die Entstehung von  $\pi$ -Bindungen in Benzol.
67. Was sind Molekülorbitale (bindend und antibindend) und wie kommen sie aus s- und p-Orbitalen zustande?
68. Wie entstehen  $\sigma$ - und  $\pi$ -Bindungen?
69. Sie sollten in der Lage sein, das MO-Schema des Sauerstoffs aufzuzeichnen und beschreiben zu können, (Magnetismus)!
70. Wie sieht das MO-Schema für  $N_2$ ,  $Cl_2$ ,  $NO$  und  $CO$  aus? Geben Sie jedesmal die Bindungsordnung an!
71. Vergleichen Sie die Bindungslänge und Bindungsenergie einer C-C einfach-, zweifach- und dreifach-Bindung!
72. Wie ist die Reaktionsenthalpie ( $\Delta H$ ) definiert?
73. Wie kann Reaktionsenthalpie bestimmt werden? Erklären Sie den Unterschied zwischen endothermen und exothermen Reaktionen.
74. Wie lautet der Satz von Hess?
75. Was versteht man unter Standardbildungsenthalpien?
76. Wie werden Bindungsenergien ermittelt?
77. Wie lauten die ersten zwei Hauptsätze der Thermodynamik?
78. Was ist Entropie? Wovon hängt sie ab?
79. Wie ist die freie Reaktionsenthalpie ( $\Delta G$ ) einer chemischen Reaktion definiert?
80. Wie lautet der Zusammenhang zwischen  $\Delta G$  und  $\Delta H$ ?
81. Was bestimmt die Spontaneität einer chemischen Reaktion?
82. Was ist ein ideales Gas?
83. Wie lautet das ideale Gasgesetz?
84. Wie groß ist das Molvolumen eines Gases, (Avogadro)?
85. Welchen Wert hat die Gaskonstante R?

86. Was beschreibt die Van der Waals-Gleichung? Woher stammen die Abweichungen des idealen Gasgesetzes?
87. Wann treten Wasserstoffbrücken-Bindungen auf?
88. Wie wird Luft verflüssigt?
89. Definieren Sie die Begriffe Dampfdruck, Siedepunkt und Schmelzpunkt!
90. Sie sollten ein Phasendiagramm (z. B. vom Wasser) beschreiben können.
91. Welches sind die vier Hauptbestandteile der Luft?
92. Geben Sie typische Beispiele von Oxidationsreaktionen mit Sauerstoff!

