

11. Übungsblatt zur Vorlesung Physikalische Chemie II

- Kinetik und Struktur -

Wintersemester 2014/15

Prof. Dr. K.-H. Gericke, Mathias Piescheck

Aufgabe 1

Bestimmen Sie mit Hilfe des Schönflies-Schema die Punktgruppe für die folgende Moleküle:

- | | | |
|----------------------|----------------------------------|-------------------------|
| a) sec-Butanol | b) H ₂ O ₂ | c) Hypochlorige Säure |
| d) Sulfuryldifluorid | e) Propin | f) HCl |
| g) Borsäure | h) Diboran | i) Phosphorpentachlorid |
| j) Benzol | k) Diacetylen | l) CH ₄ |

Aufgabe 2

Welche der folgenden Moleküle können polar sein?

- | | | |
|--|--|---|
| a) Pyridin (C _{2v}) | b) Nitroethan (C _s) | c) HgBr ₂ (g) (D _{∞h}) |
| d) B ₃ N ₃ H ₆ (D _{3h}) | e) CH ₃ Cl (C _{3v}) | |

Zeichnen Sie die Struktur unter Berücksichtigung der Symmetrie und, falls vorhanden, das Dipolmoment mit ein.

Aufgabe 3

Zeigen Sie anhand der Punktgruppe C_{4v}, dass auch hier das Orthogonalitätstheorem gilt.

C _{4v}	E	2C ₄ (z)	C ₂	2σ _v	2σ _d
A ₁	+1	+1	+1	+1	+1
A ₂	+1	+1	+1	-1	-1
B ₁	+1	-1	+1	+1	-1
B ₂	+1	-1	+1	-1	+1
E	+2	0	-2	0	0

Aufgabe 4

Welche Symmetrieeoperationen resultieren bei der Kombination der folgenden einzelnen Symmetrieeoperationen?

- | | | |
|--------------------------------------|--|---|
| a) C ₄ und C ₄ | b) C ₃ und C ₃ ⁻¹ | c) C ₄ und C ₄ ³ |
| d) C ₄ und <i>i</i> | e) C ₄ und C ₂ | f) C ₄ und σ _h |
| g) C ₄ und σ _v | h) C ₄ und S ₄ | |