

## Übungsblatt 3 Chemie für Biologen

---

**Aufgabe 1:** Formulieren Sie die Mesomerie (in Lewis Schreibweise) für:

- |   |   |
|---|---|
| a) O <sub>3</sub> (Ozon-Molekül)          | e) H <sub>3</sub> C—COO <sup>-</sup> (Acetat-Anion) |
| b) NO <sub>2</sub>                        | f) NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (Nitrat-Anion)      |
| c) N <sub>2</sub> O                       | g) SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (Sulfat-Anion)     |
| d) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (Benzol) | h) PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (Phosphat-Anion)   |

**Aufgabe 2:** Geben Sie den systematischen Namen der folgenden Verbindungen oder die Summenformel der folgenden systematischen Namen an, sowie die Lewis Schreibweise.

- |  |   |
|--|---|
| a) Diiodpentoxid   | e) ClO <sub>2</sub>   |
| b) Tetraschwefeltetranitrid (keine Lewis Schreibweise nötig) | f) P <sub>4</sub> S <sub>7</sub> (keine Lewis Schreibweise nötig) |
| c) Kaliumsulfit  | g) HNO <sub>2</sub>   |
| d) Dinatriumhydrogenphosphat                                 | h) NaClO <sub>4</sub>   |

**Aufgabe 3:** Formulieren Sie die Valenzstrichformeln und machen Sie mit Hilfe von VSEPR-Theorie Aussagen über die Molekülstrukturen von:

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| a) HCN   | f) N <sub>3</sub> <sup>-</sup>    |
| b) SO <sub>2</sub>                             | g) PCl <sub>5</sub>               |
| c) ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>               | h) XeF <sub>4</sub>               |
| d) H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> <sup>-</sup> | i) CeF <sub>8</sub> <sup>4-</sup> |
| e) H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>               | j) PF <sub>6</sub> <sup>-</sup>   |

**Aufgabe 4:** Welche Hybridisierung hat das Zentralatom der folgenden Verbindungen und welche Struktur ergibt sich daraus nach VSEPR?

- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| a) CH <sub>4</sub>               | f) TiF <sub>6</sub> <sup>2-</sup>  |
| b) BeF <sub>2</sub>              | g) BeF <sub>3</sub> <sup>-</sup>   |
| c) HgCl <sub>2</sub>             | h) AsF <sub>5</sub>                |
| d) VCl <sub>5</sub> <sup>-</sup> | i) PtCl <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
| e) BF <sub>3</sub>               |                                    |

**Aufgabe 5:** Ordnen Sie nach abnehmenden Bindungswinkeln:



**Aufgabe 6:** Die Abbildung unten zeigt die Designerdroge Ecstasy (MDMA). Zeichnen Sie die gekennzeichneten Ausschnitte als Lewis-Formeln mit allen freien Elektronenpaaren und sagen Sie die Hybridisierung, den Bindungswinkel und die räumliche Anordnung voraus.

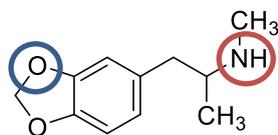


Figure 1: Methylenedioxyamphetamin (MDMA)

**Aufgabe 7:** Welche intermolekularen Kräfte wirken zwischen den Molekülen der folgenden Stoffe? Welcher dieser Kräfte ist jeweils am stärksten?

- |   |   |
|---|---|
| a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (Pentan) | e) $\text{NH}_3$  |
| b) $\text{NO}_2$  | f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ (Diethylether) |
| c) $\text{HBr}$   | g) $\text{H}_2\text{O}$   |
| d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ (Buttersäure)       | h) $\text{CO}$  |

**Aufgabe 8:** Erklären Sie:

- a) Das  $\text{OF}_2$ -Molekül hat einen Dipolmoment von  $1,0 \cdot 10^{-30}$  C·m, aber beim  $\text{BeF}_2$ -Molekül beträgt es null.
- b) Das  $\text{PF}_3$ -Molekül hat einen Dipolmoment von  $3,4 \cdot 10^{-30}$  C·m, aber beim  $\text{BF}_3$ -Molekül beträgt es null.