

„Chemie für Studierende der Human- und Zahnmedizin“ WS 2014/15

Übungsblatt 2: Kovalente und ionische Bindungen, Valenzstrichformeln,
Verbindungsgeometrie, Mesomerie, Dipolmoment

1. Zeichnen Sie die Valenzstrichformeln der folgenden Elemente/Verbindungen:

- a) O₂
- b) N₂
- c) Cl₂
- d) CH₄
- e) PH₃
- f) Wasser
- g) H₂S
- h) H₂O₂

2. Die nachfolgenden Bindungen sollen nach zunehmender Polarität geordnet werden.

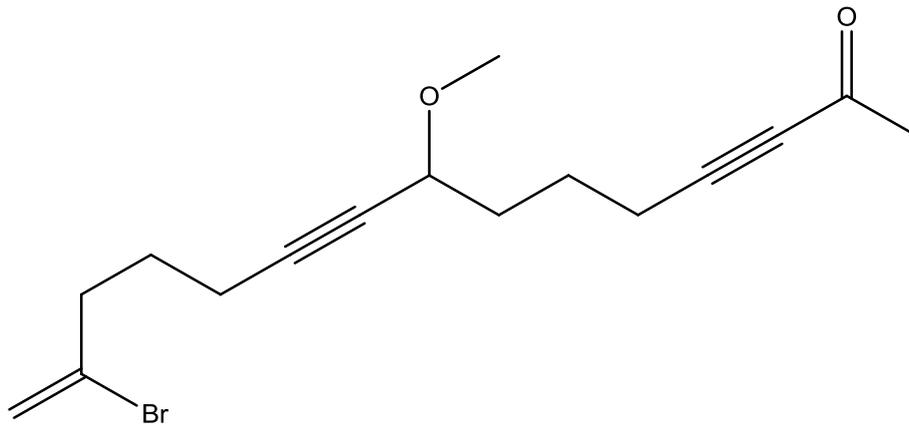
Nutzen Sie dazu die Elektronegativitätswerte der Elemente.

- a) Ca-O, C-O, Cl-O, Cs-O
- b) Cs-H, Ca-H, Cl-H, C-H
- c) N-S, N-Cl, S-Cl, N-O

3. Geben Sie für die nachfolgenden Verbindungen die Hybridisierungen der einzelnen Atome an.

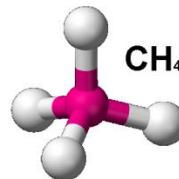
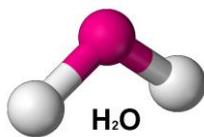
- a) C₂H₆ (Ethan)
- b) C₂H₄ (Ethen)
- c) C₂H₂ (Ethin)
- d) NH₃
- e) H₂O
- f) BF₃
- g) MgCl₂

4. Schreiben Sie die Hybridisierung an die Kohlenstoffatome:
Tipp: Ergänzen Sie vorher die fehlenden Wasserstoffatome.



5. Nachfolgend sind die Geometrien von einzelnen Verbindungen gezeigt. Ordnen Sie die folgenden Geometrien zu:

linear, tetraedrisch, gewinkelt, trigonal pyramidal



6. Welche Geometrie haben die nachfolgenden Verbindungen:

- a) H₂S
- b) BF₃
- c) SO₄²⁻
- d) HCl
- e) PCl₃
- f) NH₄⁺

7. Welche Aussage zur Hybridisierung ist **falsch**?

- a) Die Anordnung von drei Resten an einem sp^2 -hybridisierten Atom ist trigonal-planar.
 - b) Die Anordnung von zwei Resten an einem sp -hybridisierten Atom ist linear.
 - c) Die Anordnung von zwei Resten an einem sp^3 -hybridisierten Atom ist gewinkelt
 - d) Die Anordnung von drei Resten an einem sp^3 -hybridisierten Atom ist trigonal-planar.
-

8. Welches der folgenden Moleküle hat das höhere Dipolmoment?

- a) HCl oder HI
 - b) H_2S oder H_2O
 - c) KCl oder HCl
 - d) KI oder KCl
 - e) SO_2 oder CO_2
-

9. Zeichnen Sie die mesomeren Grenzstrukturen der folgenden Verbindungen:

- a) HNO_3 Salpetersäure
 - b) CO_3^{2-} Carbonat
 - c) SO_4^{2-} Sulfat-Anion
 - d) OCN^- Cyanat-Anion
 - e) PO_4^{3-} Phosphat-Anion
 - f) CH_3COO^- Acetat-Anion
-

10. Welche der folgenden Aussagen zur Mesomerie ist richtig?

- a) Mesomerie beschreibt die realen Verhältnisse in einem Molekül. Das Molekül wechselt schnell zwischen den Grenzformel.
 - b) Verbindungen, die mesomere Grenzformel besitzen, sind die stabilsten Verbindungen in der Natur.
 - c) Mesomeriepfeile sind gleichbedeutend mit Gleichgewichtspfeilen.
 - d) Mesomerie beschreibt das Phänomen, dass ein Molekül nicht durch eine einzige Strukturformel beschrieben werden kann.
 - e) Benzol stellt ebenso wie Cyclohexan eine mesomere Verbindung dar.
-

11. Bewerten Sie die folgenden mesomeren Grenzformeln auf ihre Richtigkeit. Um welche Moleküle bzw. Ionen handelt es sich?

