# Übung und Stichworte zu den ersten Kapiteln

1. Die grünen Pflanzennehmen Kohlendioxidgas und Wasser auf und bilden daraus Glucose (C6H12O6) und Sauerstoff.

a) Reaktionsgleichung ?

b) Wieviele CO2-Moleküle sind in einem Liter CO2-Gas bei Normalbedingungen vorhanden?

c) Wieviele Liter Kohlendioxidgas werden von der Pflanze benötigt, um einen Liter Sauerstoffgas zu produzieren ?

d) Wieviele Gramm Glucose kann die Pflanze aus 18 g Wasser herstellen?

2. Welche Produkte werden gebildet

a) wenn das 2u schwere Isotop von H noch ein Neutron aufnimmt?

b) aus 14C durch β(minus)-Zerfall

c) aus der Fusion von 1H und 7Li

d) aus 226Ra durch α-Zerfall

3. a) Zeichne die Strukturformeln von HNO2, HOCl, C2Cl2 . Welche davon sind linear (alle Atome auf einer Geraden), welche sind planar (alle Atome in einer Ebene)

b) Es gibt 6 verschiedene Isomere der Summenformel C4H8. Zeichne mindestens drei davon!

4. Ordne die folgenden Stoffe nach steigenden Siedepunkten, und begründe die gewählte Reihenfolge!

Chlorwasserstoff, Helium, Wachs (C18H38), Wasser, Stickstoff

5. Im Automotor entsteht bei der Verbrennung von Benzin eine beachtliche Menge Kohlenmonoxid (C0). Im Katalysator läuft die Reaktion von Kohlenmonoxid mit Sauerstoff zu Kohlendioxid ab. Berechne die Reaktionsenthalpie für diese Katalysator-Reaktion (exotherm oder endotherm?)!

(Die Bindungsenthalpie im C0 beträgt 1071 kJ/mol )

6. a) Welchen Elementen entsprechen die folgenden Elektronenkonfigurationen:

(I. Schale II. Schale III. Schale IV. Schale V. Schale)

nach Bohr: 2 / 8 / 18 / 8 / 2

Wellenmod.: 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d2

b) Gib die Elektronenkonfiguration an von

Schwefel (S) und Silber (Ag)

Strukturformeln -> Moleküle, -Formen, Isomere

Atommodelle: Bohr, , Quantenmech.-> s, p –Elektronen

Stöchiometrie: Gleichungen, Berechnungen

Reaktionsenthalpien, Bildungsenthalpien, Bindungsenthalpien

Kräfte: VdW, DiDiWeWi, H-Brücken, -> Schmelz- und Siedepunkte

Salze: Formeln, Hydratisierung, , Kräfte

Methan, Ethan, Propan, Butan, Pentan... Radioakt. Zerfälle

**Lösungen**

1. a) 6 CO2 + 6 H2O \_\_\_> C6H12O6 + 6O2

b) 1l : 6\*1023/ 22,4 = 2,7\*1022Moleküle

c) 1l Sauerstoffgas d) aus 18g Wasser : 180g/6 = 30g Glucose

2. a) 2H + 1n > 3H (="T") b) 14N = Stickstoff

c) 8Be (das aber zerfällt zu 2 mal 4He) d) 222Rn



3. a)

 -

planar - planar - linear

4. Formel: Siedepunkt: Begründung:

He -269°C nur schwache VdWK wegen kleiner Elektronenzahl

N2 -196° etwas grössere VdWK als bei He

(14 Elektronen)

HCl -85°C neben VdWK (18e-) noch Dipol- Dipol-Wechselwirkungen

H2O 100°C ca. gleiche VdWK wie bei HCl

aber Dipole mit H-Brücken

C18H38 190°C kein Dipol, aber sehr grosse VdWK (146 Elektronen !)

5. 2 CO + O=O \_\_\_\_\_> 2 O=C=O

H = 2 BEOC + BEO=O - 4 BEO=C = -340 kJ/mol

D.h. die Reaktion verläuft exotherm !

6. a) Elemente mit entsprechenden Elektronenkonfigurationen:

Strontium (Sr) Titan (Ti)

b) Elektronenkonfigurationen von

Schwefel (S) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p4

Silber (Ag) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p8 4s2 3d10 4p6 5s2 4d

(oder: 1s2 2s2 2p6 3s2 3p8 4s2 3d10 4p6 5s1 4d10 weil Ausnahme, gem.PS)