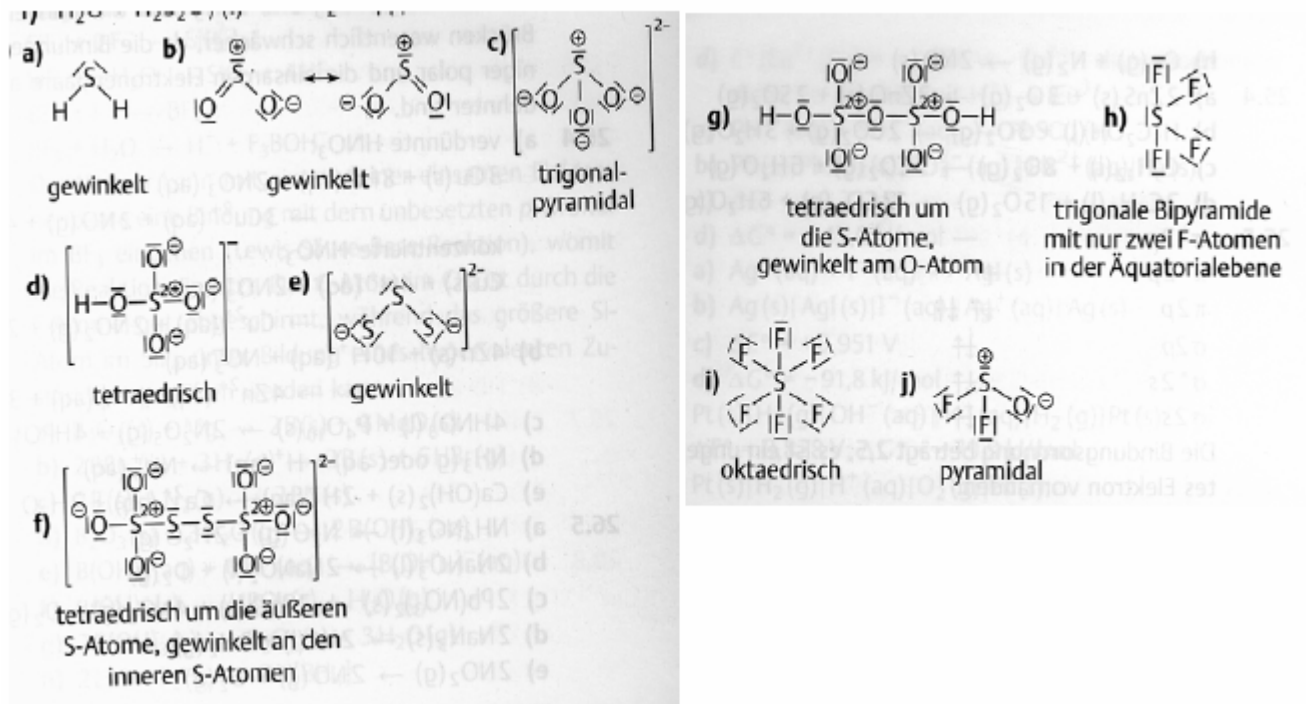


12. Lösungen "Chalcogene"

1. Zeichnen Sie die Konstitutionsformeln und geben Sie die Gestalt der Moleküle (bzw. Ionen) sowie die Oxidationszahl des Schwefels an für:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| a) H_2S | f) $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ |
| b) SO_2 | g) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ |
| c) SO_3^{2-} | h) SF_4 |
| d) HSO_4^- | i) SF_6 |
| e) S_3^{2-} | j) SOF_2 |

Lösung:



Oxidationszahlen:

- | | | | |
|-------------------------|------|-------------------------------------|------|
| a) H_2S | -2 | f) $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ | +5/2 |
| b) SO_2 | +4 | g) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ | +6 |
| c) SO_3^{2-} | +4 | h) SF_4 | +4 |
| d) HSO_4^- | +6 | i) SF_6 | +6 |
| e) S_3^{2-} | -2/3 | j) SOF_2 | +4 |

2. Was würde geschehen, wenn beim Frash-Prozess das eingepumpte Wasser die falsche Temperatur hätte:

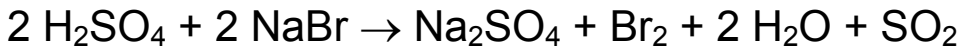
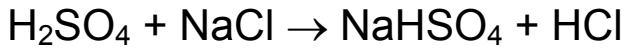
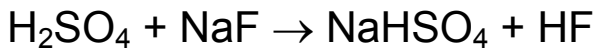
- 100 °C
- 250 °C

Lösung:

- Schwefel schmilzt nicht
- Zu hohe Viskosität

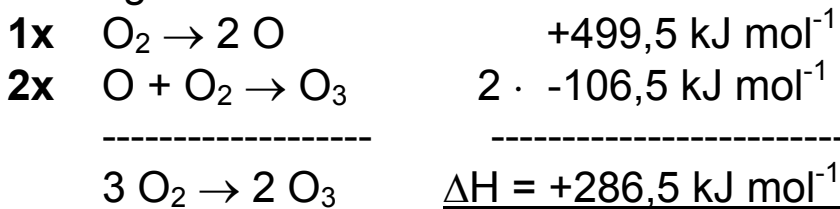
3. Wie reagiert konzentrierte Schwefelsäure mit NaF, NaCl und NaBr? Geben Sie die Reaktionsgleichungen an.

Lösung:



4. Bei der Reaktion von Sauerstoffatomen mit Sauerstoffmolekülen entsteht Ozon in einer exothermen Reaktion mit 106.5 kJ/mol. Die Dissoziationsenergie von Sauerstoff beträgt 499.5 kJ/mol. Welchen Betrag hat die Reaktionsenthalpie folgender Gleichung:
 $3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{O}_3$

Lösung:



5. Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen für die Reaktionen von Sauerstoff mit:

- a) K d) Mg
- b) Na e) C
- c) Li f) S₈

Geben Sie die Oxidationszahlen des Sauerstoffs in den Reaktionsprodukten an.

Lösung:

- a) $\text{O}_2 + \text{K} \rightarrow \text{KO}_2$ OZ = - 1/2
- b) $\text{O}_2 + 2 \text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$ OZ = -1
- c) $\text{O}_2 + 4 \text{Li} \rightarrow 2 \text{Li}_2\text{O}$ OZ = -2
- d) $\text{O}_2 + 2 \text{Mg} \rightarrow 2 \text{MgO}$ OZ = -2
- e) $\text{O}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2$ OZ = -2
- f) $8 \text{O}_2 + \text{S}_8 \rightarrow 8 \text{SO}_2$ OZ = -2

6. Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen für die Reaktionen von Schwefel mit:

- a) S^{2-}
- b) SO_3^{2-}
- c) Fe
- d) Cl_2

Lösung:

- a) $\frac{1}{8} S_8 + S^{2-} \rightarrow S_2^{2-}$
- b) $\frac{1}{8} S_8 + SO_3^{2-} \rightarrow S_2O_3^{2-}$
- c) $\frac{1}{8} S_8 + Fe \rightarrow FeS$
- d) $\frac{1}{8} S_8 + Cl_2 \rightarrow S_2Cl_2$

7. Durch Reaktion von Schwefeltetrafluorid mit F^- -Ionendonatoren bzw. F^- -Ionenakzeptoren entstehen SF_3^+ - bzw. SF_5^- -Salze. Beschreiben Sie die Strukturen.

Lösung:

SF_3^+ trigonal-pyramidal

SF_5^- pyramidal

8. Formulieren Sie die Gleichungen für die Reaktionen von Wasser mit:

- a) SO_2
- b) SO_3
- c) SeO_2
- d) $H_2S_2O_7$

Lösung:

- a) $H_2O + SO_2 \rightarrow H_2SO_3$
- b) $H_2O + SO_3 \rightarrow H_2SO_4$
- c) $H_2O + SeO_2 \rightarrow H_2SeO_3$
- d) $H_2O + H_2S_2O_7 \rightarrow 2 H_2SO_4$

ANHANG: Strukturvorhersage

