

Anorganische Experimentalchemie
13. Übung:
Stoffchemie Nichtmetalle

1. Welche der folgenden Verbindungen kann nicht gebildet werden und warum?

- a) NCl_3
- b) NCl_5
- c) PCl_3
- d) PCl_5
- e) ONF_3
- f) OF_6
- g) BF_5

Lösungen:

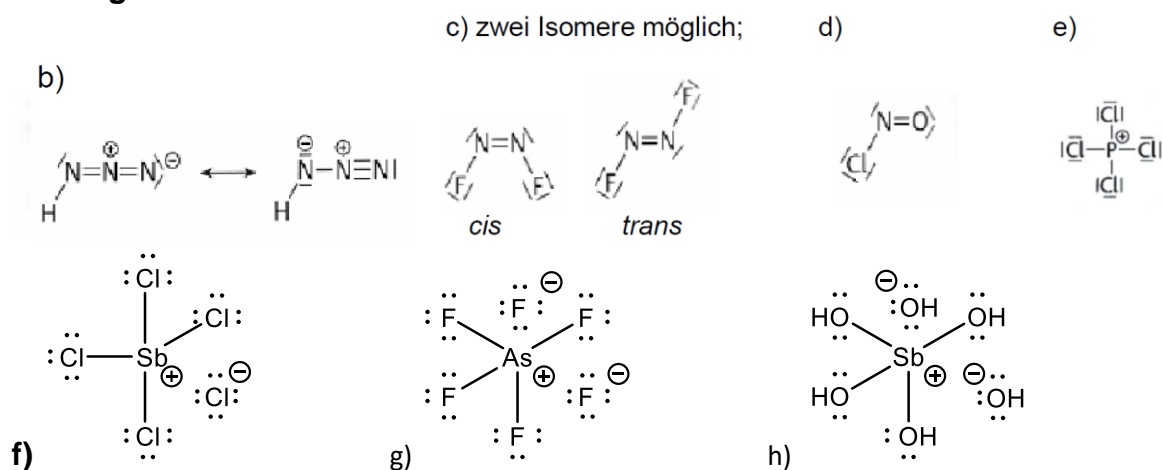
NCl_5 , OF_6 und BF_5

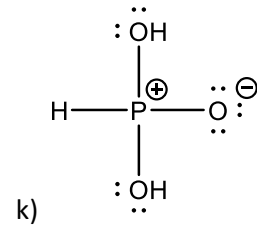
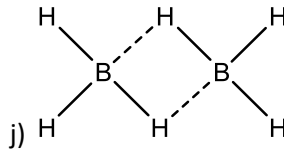
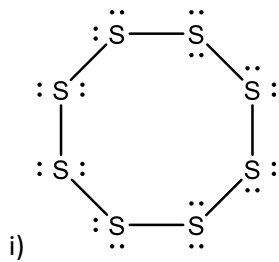
Grund: Die Oktettregel darf bei der zweiten Periode nicht verletzt werden.

2. Zeichnen Sie die Konstitutionsformeln der Moleküle (bzw. Ionen) für:

- a) NO_2^-
- b) HN_3
- c) N_2F_2
- d) ONCl
- e) PCl_4^+
- f) SbCl_5
- g) AsF_6^-
- h) $\text{Sb}(\text{OH})_6^-$
- i) S_8
- j) B_2H_6
- k) Si_2H_6

Lösung:





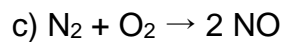
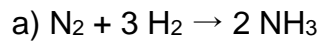
3. Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen für die Reaktionen von Stickstoff mit:

a) H₂

b) Mg

c) O₂ (bei Funkenentladung)

Lösung:



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

a) NH₃

b) NO

c) Phosphor

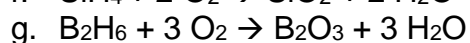
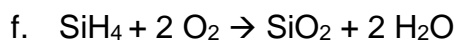
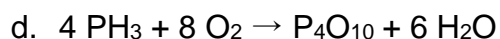
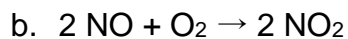
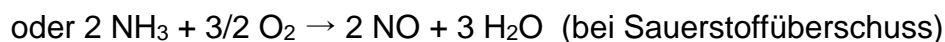
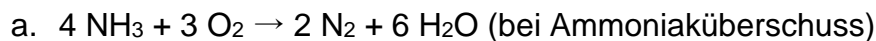
d) PH₃

e) Arsen

f) SiH₄

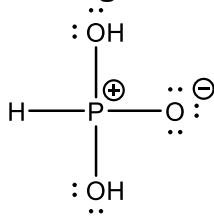
g) B₂H₆

Lösung:



5. Zeichnen Sie die Konstitutionsformel der Phosphonsäure H_3PO_3 und begründen Sie warum es sich dabei um eine zweiwertige Säure handelt.

Lösung:

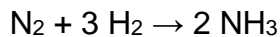


Nur die Wasserstoffatome der OH-Gruppen wirken acide.

6. Nennen Sie das großtechnische Verfahren für die Herstellung von Ammoniak und geben Sie die Reaktionsgleichung an. Begründen Sie, welchen Einfluss Druck und Temperatur auf diese Reaktion haben.

Lösung:

Haber-Bosch-Verfahren

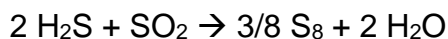
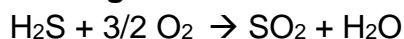


Druckerhöhung: Verschiebung des Gleichgewichts zugunsten von NH_3 , Grund: weniger Teilchen (Prinzip von Le-Chatelier)

Temperaturerhöhung: Verschiebung des Gleichgewichts zu den Ausgangsstoffen, Grund: exotherme Reaktion

7. Schreiben Sie die 2 Reaktionsgleichungen des Claus-Prozesses zur Herstellung von elementarem Schwefel aus Schwefelwasserstoff.

Lösung:



8. Schreiben Sie die 3 Reaktionsgleichungen der Reaktionen konzentrierter Schwefelsäure mit

a) NaCl

b) NaI

c) H_2O_2

Lösung:

