

Lösungen zu den Übungsaufgaben zur Bestimmung von Oxidationszahlen

- 1 Ordne jedem Atom in folgenden Verbindungen die Oxidationszahl zu.
Gib jeweils die verwendete Regel zur Bestimmung der OZ aus der Summenformel mit an:

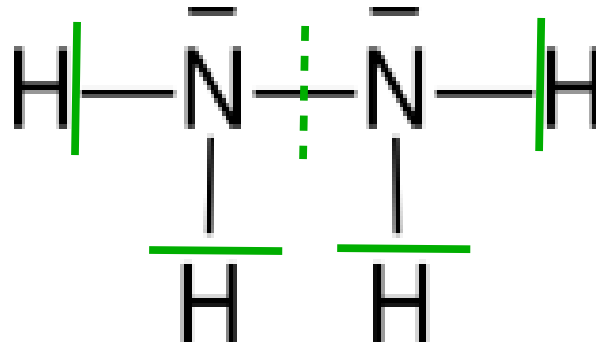
	OZ[A] Regel	OZ[B] Regel	OZ[C] Regel	OZ[D] Regel
a) OsO ₄	+VIII 6.	-II 5.		
b) KReO ₄	+I 2.	+VII 6.	-II 5.	
c) BrF ₃	+III 6.	-I 4.		
d) LiAlH ₄	+I 2.	+III 2.	-I 6.*	
e) K ₂ ReH ₉	+I 2.	+VII 6.	-I 6.*	
f) Na ₂ Fe(CO) ₄	+I 2.	-II 6.	+II 6.**	-II 5.**

*Hinweis: Im Dateinamen "-hydrid"

**Hinweis: In Metallcarbonyl-Komplexverbindungen werden zuerst die OZ im Kohlenstoffmonoxid-Ligand bestimmt, dadurch kann das Zentralteilchen/Zentralion auch formal negative OZ erreichen, obwohl dies auch für Nebengruppen-Metalle eine absolute Ausnahme darstellt!

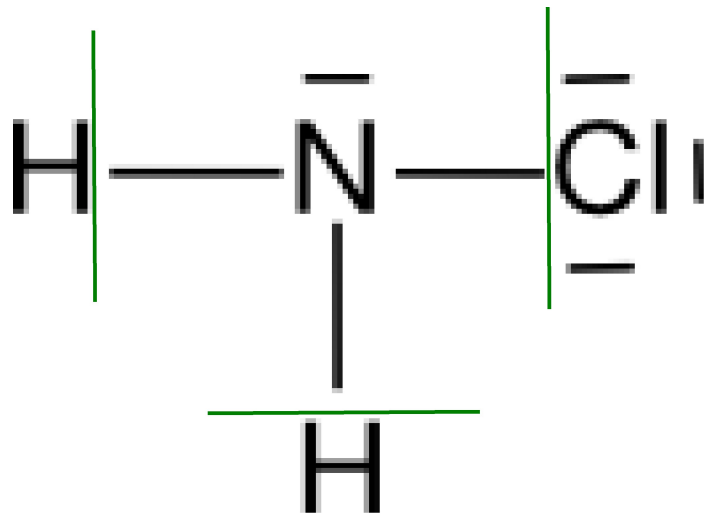
- 2 Stickstoff kann als Element der 5.Hauptgruppe die Oxidationszahlen –III bis +V annehmen.
 2.1 Bestimme in allen folgenden Stickstoffverbindungen die Oxidationszahlen der Stickstoffatome direkt aus der Summenformel.
 2.2 Erstelle anschließend die Strukturformeln und bestimme die OZ der Stickstoffatome erneut - treten Abweichungen auf?
 Beachte die strikte Einhaltung der Oktettregel am N-Atom, wodurch evtl. formale Ladungen auftreten können!

a) N_2H_4



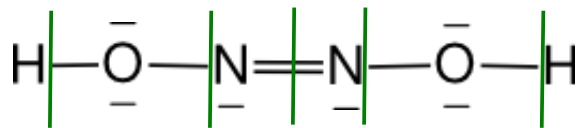
$$\begin{array}{l} \text{OZ(N)} = \text{V} - 7 = -\text{II} \\ \text{OZ(H)} = \text{I} - 0 = +\text{I} \end{array}$$

b) NH₂Cl



OZ(N)	=	V	-	8	=	-III
OZ(H)	=	I	-	0	=	+I
OZ(Cl)	=	VII	-	6	=	+I

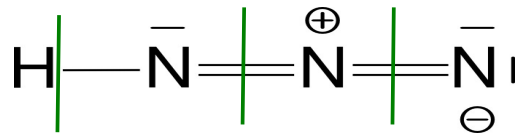
c) H₂N₂O₂



OZ(N ₁)	=	V	-	4	=	+I
OZ(N ₂)	=	V	-	4	=	+I
OZ(H)	=	I	-	0	=	+I
OZ(O ₁)	=	VII	-	8	=	-II
OZ(O ₂)	=	VII	-	8	=	-II

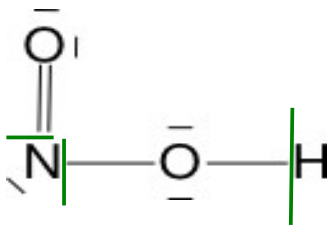
d) HN_3

Stickstoffwasserstoffsäure enthält das lineare Azidion N_3^-



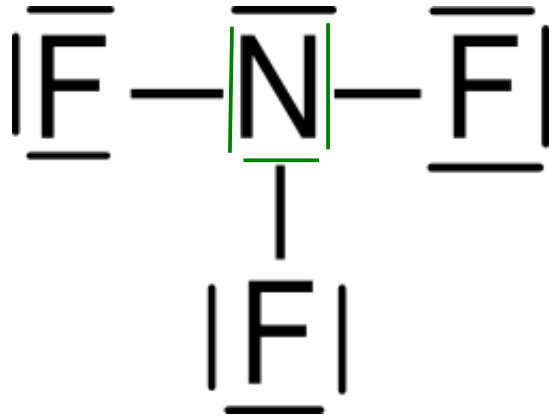
OZ(N ₁)	=	V	-	6	= -I
OZ(N ₂)	=	V	-	4	= +I
OZ(N ₃)	=	V	-	4	= -I
OZ(H)	=	I	-	0	= +I

e) HNO_2



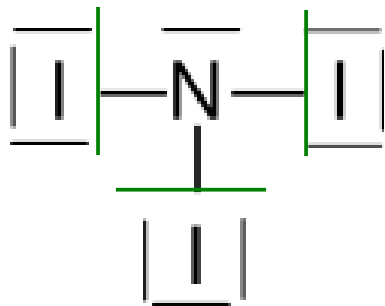
OZ(N)	=	V	-	2	= +III
OZ(O ₁)	=	VI	-	8	= -II
OZ(O ₂)	=	VI	-	8	= -II
OZ(H)	=	I	-	0	= +I

f) NF_3



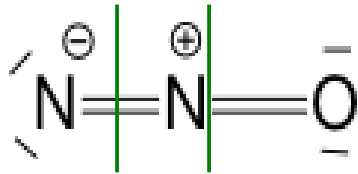
$$\begin{aligned} \text{OZ(N)} &= \text{V} - 2 = +\text{III} \\ \text{OZ(F)} &= \text{VII} - 8 = -\text{I} \end{aligned}$$

g) NI_3



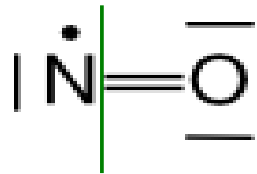
$$\begin{aligned} \text{OZ(N)} &= \text{V} - 8 = -\text{III} \\ \text{OZ(I)} &= \text{VII} - 6 = +\text{I} \end{aligned}$$

h) N₂O



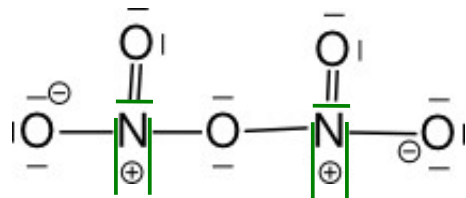
$$\begin{array}{rclclcl}
 \text{OZ(N}_1) & = & \text{V} & - & 6 & = & -\text{I} \\
 \text{OZ(N}_2) & = & \text{V} & - & 2 & = & +\text{III} \\
 \text{OZ(O)} & = & \text{VI} & - & 8 & = & -\text{II}
 \end{array}$$

i) NO



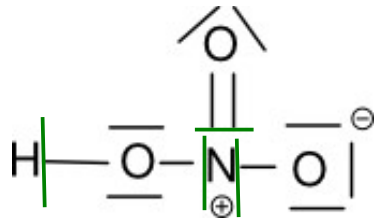
$$\begin{array}{rclclcl}
 \text{OZ(N)} & = & \text{V} & - & 3 & = & +\text{II} \\
 \text{OZ(O)} & = & \text{VI} & - & 8 & = & -\text{II}
 \end{array}$$

j) N₂O₅



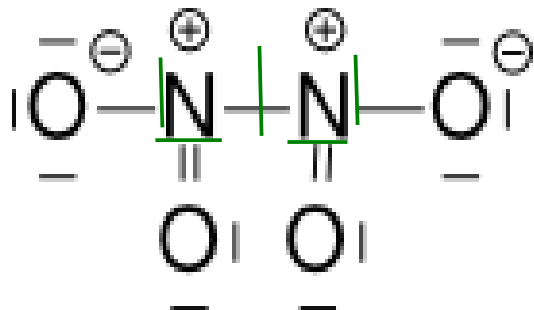
$$\begin{array}{rclclcl}
 \text{OZ(N)} & = & \text{V} & - & 0 & = & +\text{V} \\
 \text{OZ(O)} & = & \text{VI} & - & 8 & = & -\text{II}
 \end{array}$$

k) HNO₃



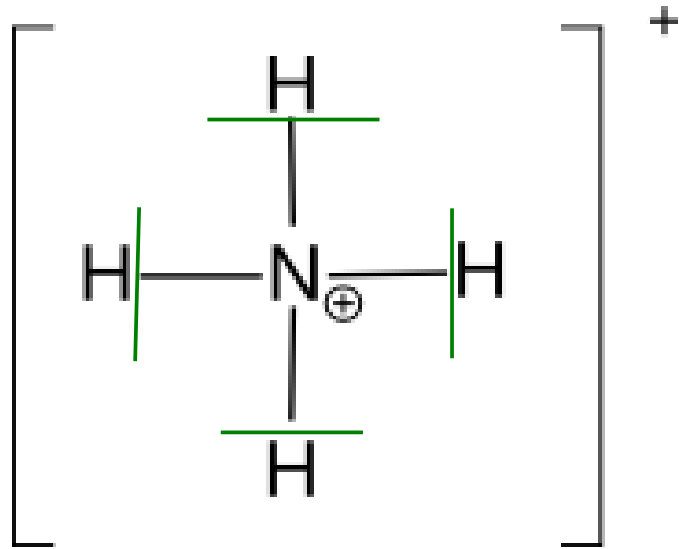
$$\begin{aligned} \text{OZ(N)} &= \text{V} - 0 = +\text{V} \\ \text{OZ(O)} &= \text{VI} - 8 = -\text{II} \end{aligned}$$

l) N₂O₄



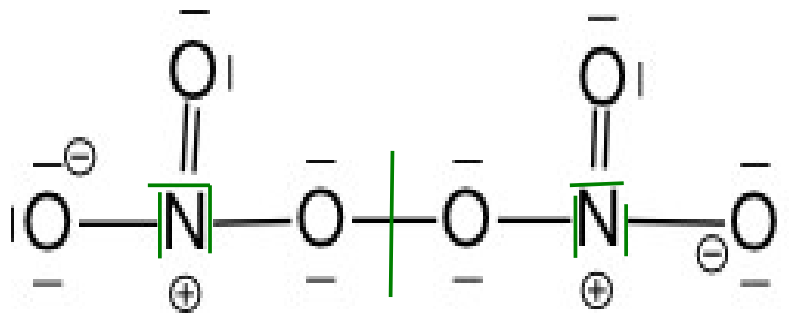
$$\begin{aligned} \text{OZ(N)} &= \text{V} - 1 = +\text{IV} \\ \text{OZ(O)} &= \text{VI} - 8 = -\text{II} \end{aligned}$$

m) NH_4^+



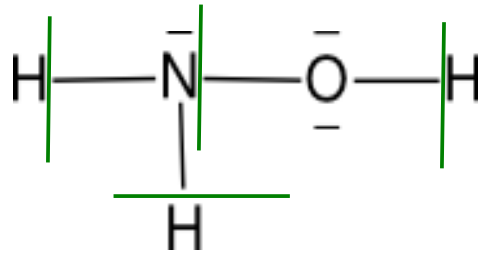
$$\begin{array}{l} \text{OZ(N)} = \text{V} - 8 = -\text{III} \\ \text{OZ(H)} = \text{I} - 0 = +\text{I} \end{array}$$

n) N_2O_6 Distickstoffhexaoxid ist als Peroxid aufzufassen: $\text{O}_2\text{N-O-O-NO}_2$



$$\begin{array}{l} \text{OZ(N)} = \text{V} - 0 = +\text{V} \\ \text{OZ(Brücken-O)} = \text{VI} - 7 = -\text{I} \\ \text{OZ("normale"-O)} = \text{VI} - 8 = -\text{II} \end{array}$$

o) NH₂OH



OZ(N)	=	V	-	6	=	-I
OZ(O)	=	VI	-	8	=	-II
OZ(H)	=	I	-	0	=	+I