

Abb. 6.1 Die Gesamtenergie eines Systems aus zwei Atomen in Abhängigkeit von ihrem Abstand

Tabelle 6.1 Bindungsenthalpien [kJ/(mol Bindungen)]

H—H	436	C—H	413	C—N	305
C—C	348	Si—H	318	C—O	358
Si—Si	176	N—H	391	C—F	489
F—F	159	P—H	322	C—Cl	339
Cl—Cl	242	As—H	245	C—Br	285
Br—Br	193	O—H	463	C—I	218
I—I	151	S—H	367	Si—F	586
S—S	255	Se—H	277	O—F	193
		Te—H	241	O—Cl	208
N≡N	945	F—H	567		
O=O	498	Cl—H	431	C=O*	820
C=C	594	Br—H	366	C≡N	891
C≡C	778	I—H	298		* im CO ₂

Aus den Bildungsenthalpien erhält man die Reaktionsenthalpien, indem man die Differenz zwischen der Summe der Bildungsenthalpien der Endstoffe und der Ausgangsstoffe bildet:

Reaktionsenthalpie:

$$\Delta H^0 = \sum \Delta H_f^0 (\text{Produkte}) - \sum \Delta H_f^0 (\text{Edukte})$$

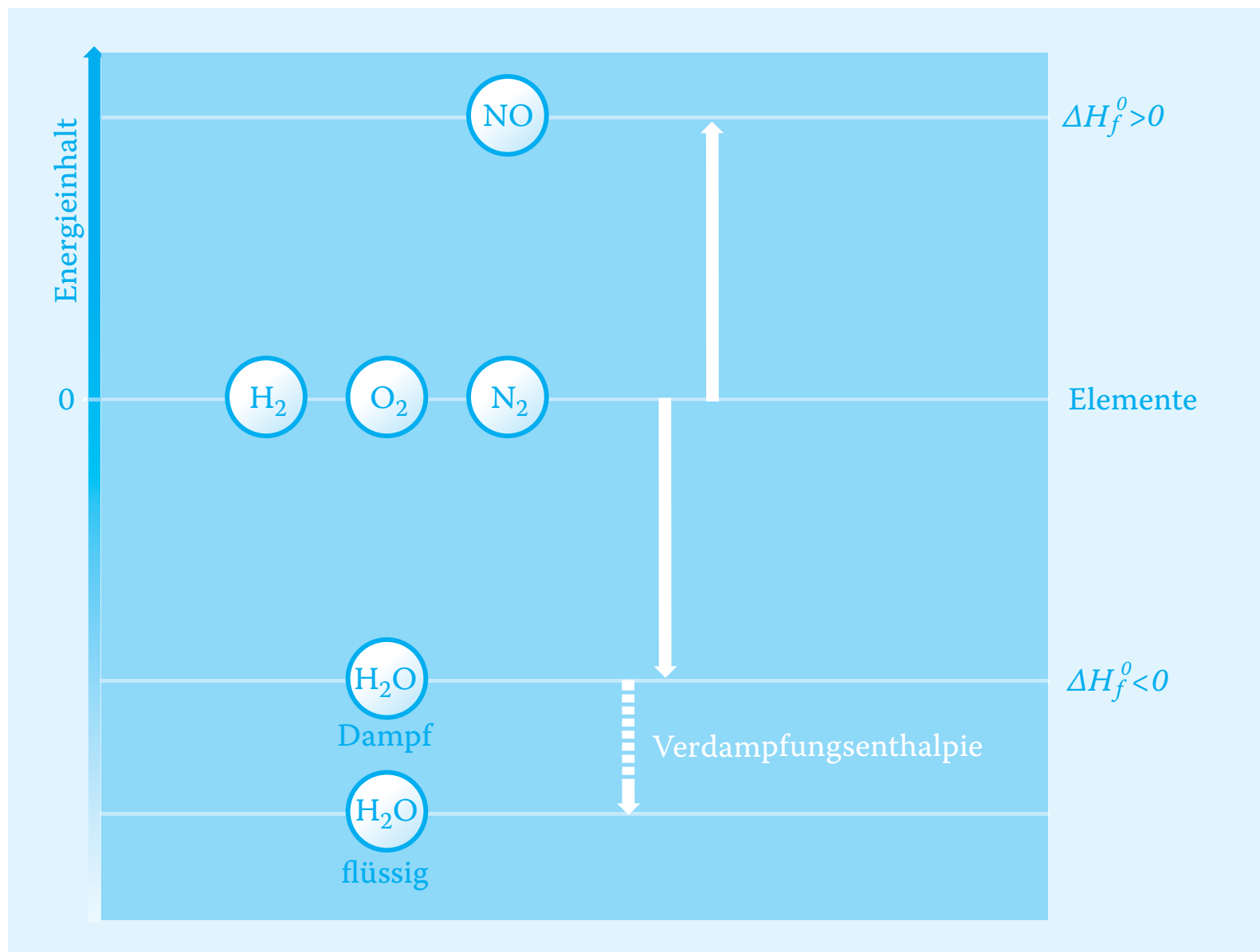


Abb. 6.3 Standardbildungsenthalpien für H_2 , O_2 , N_2 , NO , $H_2O(g)$ und $H_2O(l)$

Tabelle 6.2 Molare Standardbildungsenthalpien ΔH_f° in $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

CaO(s)	− 634,9	SO ₂ (g)	−296,8	H ₂ O(g)	−241,8
MgO(s)	− 601,6	NO(g)	91,3	H ₂ O(l)	−285,8
Al ₂ O ₃ (s)	−1675,7	NO ₂ (g)	33,2	H ₂ S(g)	−20,6
Fe ₂ O ₃ (s)	− 824,2	CO(g)	−111,0	HCl(g)	−92,3
ZnO(s)	− 348,1	CO ₂ (g)	−393,5	HBr(g)	−36,2
PbO(s)	−220,1	SiO ₂ (g)	−910,7	HI(g)	26,5
CuO(s)	−157,3			NH ₃ (g)	−45,9
Ag ₂ O(s)	−31,1			CH ₄ (g)	−74,6
CoCl ₂ · 6H ₂ O(s)	−2130,3	SOCl ₂ (l)	−206	C ₂ H ₆ (g)	−84,0
CoCl ₂ (s)	−325,7				


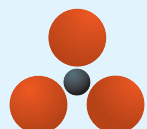
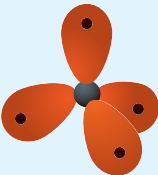
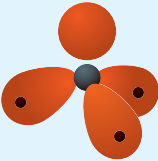
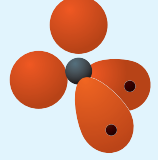
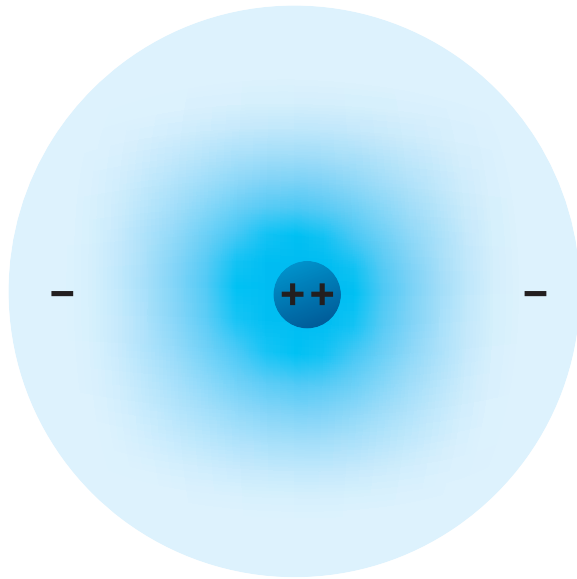
Gesamtzahl der negativ gelade- nen Räume um A	Zahl der freien Elektronen- wolken um A	Gestalt der Moleküle
2	0	<p>A</p>  <p>linear</p>
3	0	 <p>trigonal</p>
4	0	 <p>tetraedrisch</p>
4	1	 <p>pyramidal</p>
4	2	 <p>gewinkelt</p>

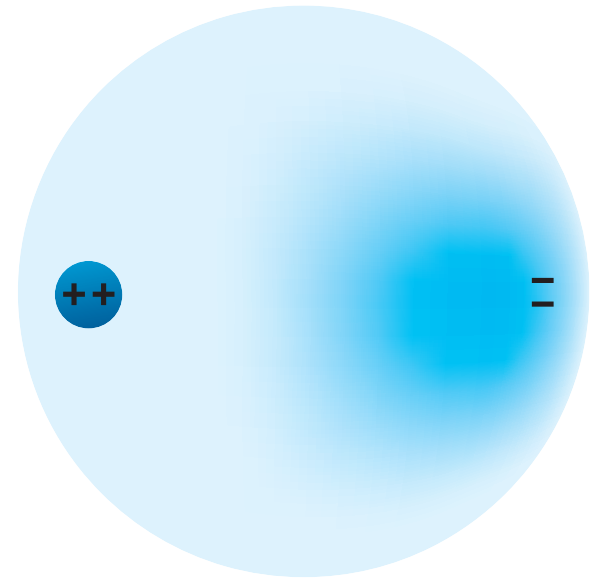
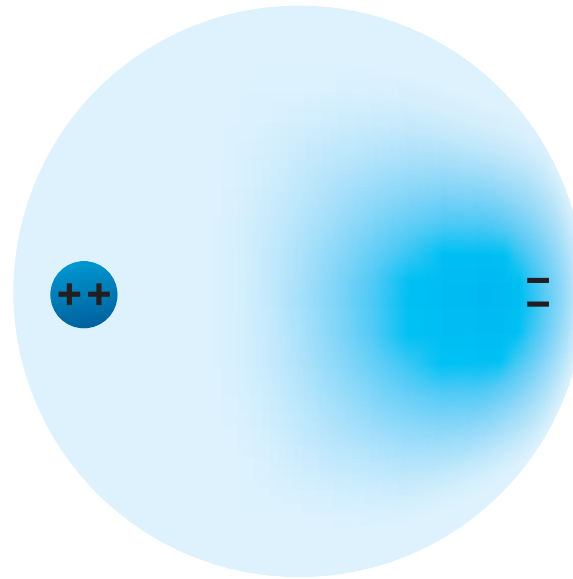
Abb. 6.8 Räumliche Gestalt von Molekülen nach dem Elektronenpaar-Abstoßungsmodell

	Winkel zwischen den Wolken	Beispiele: Summen- formel	Lewis-Formel
	180°	CO ₂	$\langle \text{O}=\text{C}=\text{O} \rangle$
	120°	BF ₃	$ \begin{array}{c} \overline{\text{F}} \\ \\ \overline{\text{F}}-\text{B}-\overline{\text{F}} \\ \\ \overline{\text{F}} \end{array} $
	109,5°	CH ₄	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $
	107°	NH ₃	$ \begin{array}{c} \text{H}-\overline{\text{N}}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $
	104°	H ₂ O	$ \begin{array}{c} \overline{\text{O}}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $

•-Abstos sungs-Modell



Helium-Atom mit symmetrischer
Elektronenwolke



kurzzeitig polarisierte Helium-Atome

Abb. 6.10 Van der Waals-Kräfte zwischen Helium-Atomen