

ÜS 10 - Hauptgruppenchemie II

Die Borgruppe (Gruppe 13)

13 IIIA
5 B Bor 10,81 1s ² 2s ² 2p ¹ 8,299
13 Al Aluminium 26,982 [Ne]3s ² 3p ¹ 5,985
31 Ga Gallium 69,723 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ¹ 5,9993
49 In Indium 114,82 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ¹ 5,7864
81 Tl Thallium 204,38 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ¹ 5,7864
113 Nh Nihonium (286)

Halbmetail
kovalente
Bindungen

häufigstes
Metall
auf der
Erde

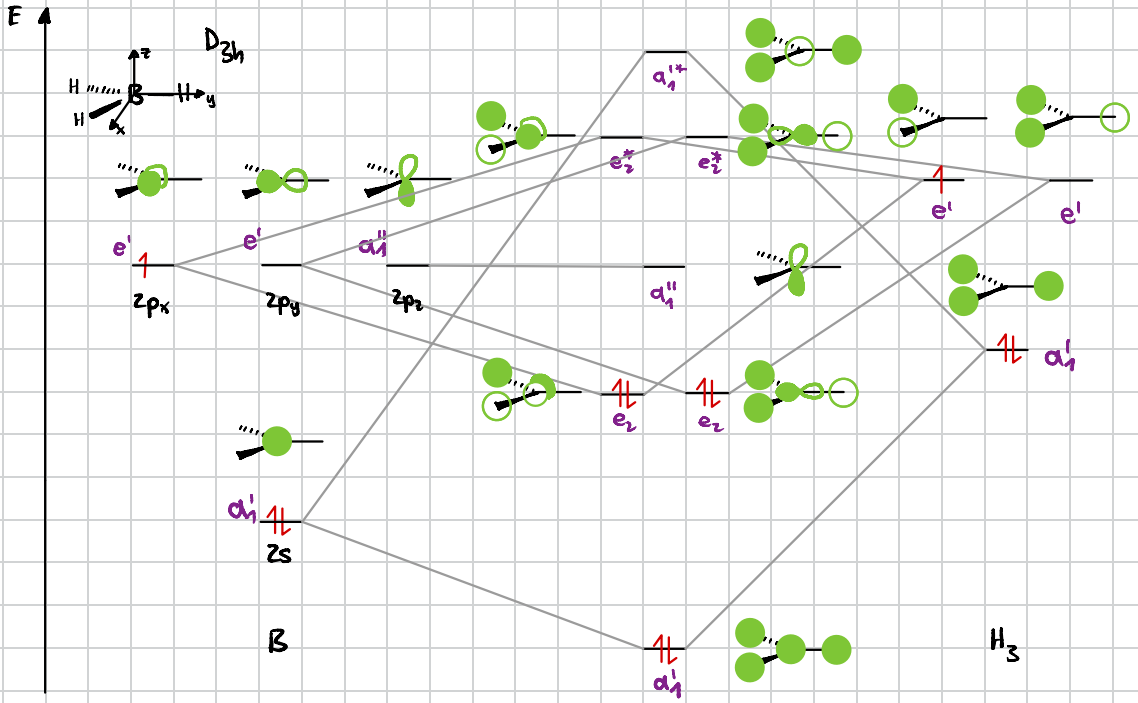
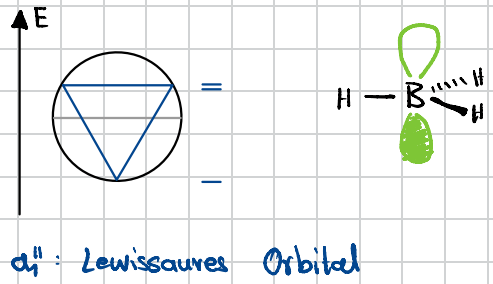
Metall
metallisch
Bindungen

- Elektronenmangelverbindungen, durch 3 Valenzelektronen
↳ Reduktionsmittel: NaBH₄, LiAlH₄, Lewisäuren: AlCl₃, BF₃

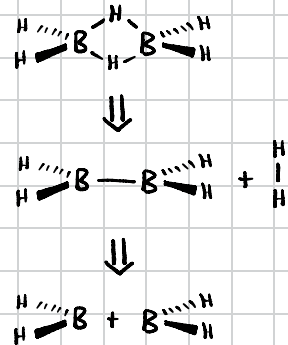
Element	Symbol	Elektronenkonfiguration	Oxidationsstufen	I ₁ (kJ mol ⁻¹)
Bor	B	[He] 2s ² 2p ¹	+3	801
Aluminium	Al	[Ne] 3s ² 3p ¹	+3	578
Gallium	Ga	[Ar] 3d ¹⁰ 4s ² 4p ¹	+3, (+1)	579
Indium	In	[Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ¹	+3, (+1)	558
Thallium	Tl	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ¹	(+1) +3	589

- B: 3 Zentren 2 Elektronen Verbind.
 - Al: Oxidschicht Al₂O₃ (cont. in Al₂SiO₅)
- amphibel
- $$Al + 3 HCl \rightarrow AlCl_3 + \frac{3}{2} H_2$$
- $$Al + NaOH + 3 H_2O \rightarrow Na[Al(OH)_4] + \frac{3}{2} H_2$$
- Inert-Pair-Effekt: Stabilität der niedrigen Oxidationsstufen der schweren Elemente durch sehr Bindung der s-Elektronen

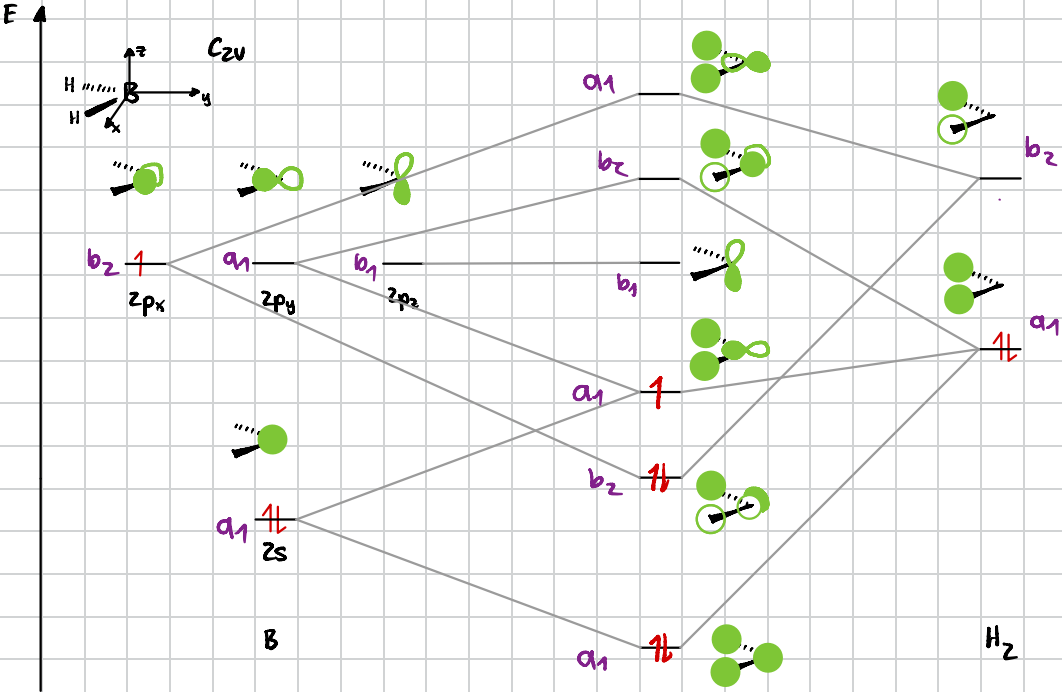
D_{3h}	E	$2C_3$	$3C_2$	σ_h	$2S_6$	$3C_2'$	Koord.	Quoch.	Rot
A_1'	1	1	1	1	1	1		x^2+y^2, z^2	
A_2'	1	1	-1	1	1	-1			R_2
E'	2	-1	0	2	-1	0	x, y	x^2-y^2, xy	
A_1''	1	1	1	-1	-1	-1			
A_2''	1	1	-1	-1	-1	1	z		
E''	2	-1	0	-2	1	0		xz, yz	A_1, A_2



D_{2h}	E	C_2^z	C_2^y	C_2^x	i	σ^{xy}	σ^{xz}	σ^{yz}	Koord.	Quoch.	Rot
A_g	1	1	1	1	1	1	1	1		x^2, y^2, z^2	
B_g	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1		xy	R_z
B_{2g}	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1		xz	R_y
B_{3g}	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1		yz	R_x
A_u	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1			
B_u	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	z		
B_{2u}	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	y		
B_{3u}	1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	x		



C_{2v}	E	C_2^z	σ^{xz}	σ^{yz}	Coord.	Quadr.	Rot.
A_1	1	1	1	1	z	x^2, y^2, z^2	
A_2	1	1	-1	-1		xy	R_z
B_1	1	-1	1	-1	x	xz	R_y
B_2	1	-1	-1	1	y	yz	R_x



E

