

PRVKY TŘETÍ SKUPINY

Do této skupiny patří **bor, hliník, gallium, indium a thallium**. Všechny tyto prvky mají tři valenční elektrony:

Obecná konfigurace: $ns^2 np^1$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow $|$ $|$

Jejich maximální oxidační číslo ve sloučeninách je III. Pro tyto prvky, stejně jako pro všechny nepřechodné prvky, platí, že se stoupajícím protonovým číslem stoupá jejich kovový charakter, klesá stálost sloučenin s nejvyšším oxidačním číslem a naopak stoupá stálost sloučenin s nižším oxidačním číslem. Bor řadíme mezi nekovy, všechny ostatní řadíme mezi kovy.

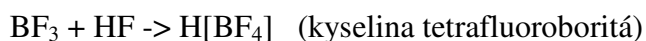
Z	Značka	Název	Relativní atomová hmotnost	teplota tání	X	Oxidační čísla
5	B	bor	10,81	2300	2,0	III
13	Al	hliník	26,98	660	1,5	III
31	Ga	gallium	69,72	30	1,6	I, III
49	In	indium	114,82	156	1,7	I, III
81	Tl	thallium	204,37	302	1,9	I, III

BOR

Existuje krystalický i amorfní bor, a proto se setkáváme s dvojími odlišnými vlastnostmi boru. Krystalický bor je chemicky mimořádně nereaktivní (nepůsobí na něj ani kyseliny fluorovodíkové), zatímco amorfní bor je reaktivnější zejména při zvýšené teplotě.

Bor, jediný nekov této skupiny, je ve sloučeninách vázán pouze kovalentními vazbami.

Snaha získat stabilnější elektronovou konfiguraci vzácného plynu (neonu) způsobuje, že bor při některých chemických reakcích přijímá volný elektronový pár. Tak vznikají sloučeniny, v nichž atom boru je v hybridním stavu sp^3 , např.:



Sloučeniny boru s kyslíkem jsou vzhledem k vysoké energii vazby B – O (523 kJ/mol) prakticky nejstabilnějšími sloučeninami boru. Proto se bor v přírodě vyskytuje vždy ve sloučeninách s kyslíkem a proto také většina boritých sloučenin hořením nebo hydrolyzou (reakcí s vodou) přechází v oxid boritý, kyselinu boritou nebo její soli – boritany.

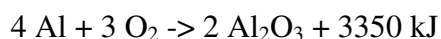
HLINÍK

Hliník má většinu typických fyzikálních vlastností kovů. Je to tvrdý stříbrolesklý kov, který je dobrým vodičem tepla a vynikajícím vodičem elektrického proudu. Je dobře tažný a kujný, a

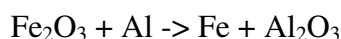
dá se proto vytáhnout na tenký drát nebo vyválcovat na velmi tenký plech (hliníkové fólie). Jeho pevnost se zvyšuje přísadou jiných kovů.

Chemické vlastnosti hliníku ovlivňuje existence souvislé vrstvy oxidu hlinitého na jeho povrchu, velká pevnost vazby Al – O a značná energetická nevýhodnost vzniku kationu Al³⁺.

Hliník je velmi elektropozitivní kov (Beketovova řada napětí). Přesto nereaguje s vodou, protože je na povrchu chráněn souvislou, velmi pevnou vrstvou oxidu hlinitého. Proto také hliník s většinou kovů reaguje až za vyšších teplot. Při vzniku oxidu hlinitého se v důsledku vzniku velmi stabilních vazeb Al - O uvolní velké množství energie:



Na reakci hliníku s kyslíkem je založena aluminotermie, chemický děj, při němž se z oxidu určitého kovu vyredukuje hliníkem daný kov při vysoké teplotě (až 3000°C):



Sloučeniny hliníku

Hliník vytváří převážně kovalentní sloučeniny s oxidačním číslem III (sloučeniny hlinité a hlinitany). Ve vodných roztocích hlinitých solí existuje hydratovaný kationt hlinitý [Al(H₂O)₆]³⁺.

Oxid hlinitý a hydroxid hlinitý mají amfoterní charakter.

Gallium, indium, thalium

Tyto prvky se svými vlastnostmi podobají hliníku, na rozdíl od hliníku ale častěji vytvářejí sloučeniny s oxidačním číslem I. Používají se na měření vysokých teplot, v elektrických přístrojích a v laboratorních přístrojích.