



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Triely

Temacká oblast : Chemie - anorganická chemie

Datum vytvoření: 4. 9. 2012

Ročník: 2. ročník čtyřletého gymnázia (sexta osmiletého gymnázia)

Stručný obsah: Triely - prvky skupiny III.A, jejich vlastnos, výskyt v přírodě, důležité sloučeniny a využí.

Způsob využí : Akvní práce studentů při doplňování chybějících tvrzení v textu - opakování základních znalos o boru a hliníku. Využí interakvních flashe - znázornění výroby hliníku.

Autor: Mgr. Svatava Benešová

Kód: VY_32_INOVACE_30_HBEN16

Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Zlín

Triely

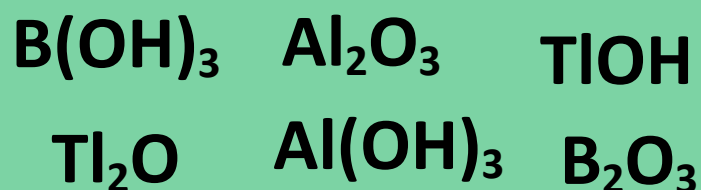
prvky skupiny III.A

B Al Ga In Tl

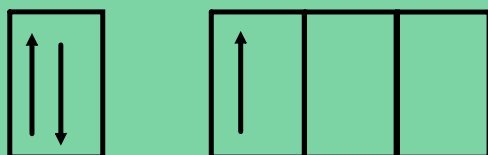
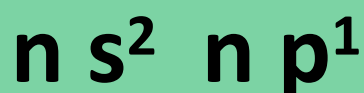
1) Uved' valenční sféru trielů a znázorni ji pomocí rámečků

2) Jaká oxidační čísla mají triely ve sloučeninách?

3) Sestav oxidy a hydroxidy od nejvíce kyselého po nejvíce zásaditý:



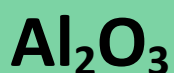
1) Uved' valenční sféru trielů a znázorni ji pomocí rámečků



2) Jaká oxidační čísla mají triely ve sloučeninách?

oxidační čísla : I a III, bor také -III

3) Sestav oxidy a hydroxidy od nejvíce kyselého po nejvíce zásaditý:



4) Doplň kovový charakter k prvkům:

B Al Ga In Tl

nekov polokov kov

5) Jaká oxidační čísla tyto prvky tvoří?

6) Jaká je reaktivita prvků III.A?

4) Doplň kovový charakter k prvkům:

B Al Ga In Tl

polokov kov kov kov kov

nekov polokov kov

5) Jaká oxidační čísla tyto prvky tvoří?

Ve sloučeninách tvoří oxid. čísla I a III,
bor také -III (boridy)
(s rostoucím protonovým číslem roste stálost
oxidačního čísla I)

6) Jaká je reaktivita prvků III.A?

Prvky III.A jsou celkem reakvní, kromě boru,
který je reakvní až za vyšší teploty

Bor (borum), B

- **elementární bor se v přírodě vyskytuje v různých modifikacích, nejčastěji jako , tvořící molekuly**
- **tato modifikace boru je velmi tvrdá**
- **mezi důležité minerály boru patří:**

Bor se vyrábí např.:

a) redukcí jodidu boritého vodíkem:

b) redukcí oxidu boritého hořčíkem:

Bor (borum), B

- elementární bor se v přírodě vyskytuje v různých modifikacích, nejčastěji jako **šedý krystalický****B₁₂**....., tvořící molekuly
- tato modifikace boru je velmi tvrdá
- mezi důležité minerály boru patří:

borax - Na₂B₄O₇ · 10 H₂O

sassolin - H₃BO₃

Bor se vyrábí např.:

a) redukcí jodidu boritého vodíkem:



b) redukcí oxidu boritého hořčíkem:

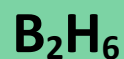


Sloučeniny boru

Borany

- sloučeniny boru s
- obecný vzorec:
- skupenství: nižší:,
vyšší:
- toxicita při styku s nebo při
.....

Uved' názvy:



Sloučeniny boru

Borany

- sloučeniny boru s **vodíkem**
- obecný vzorec: **$B_n H_n + 4 (6)$**
- skupenství: nižší: **plynné**,
vyšší: **kapalné a pevné**
- toxicita při styku s **kůží** nebo při
..... **vdechování**

Uved' názvy:

BH_3 **boran**

B_2H_6 **diboran**

Boridy

- sloučeniny boru s,
např. s
- typické vlastnos:
 -
 -
 -
 -
 -
- Boridy se díky těmto vlastnostem používají
např. :

Nitrid boritý, vzorec, se vyznačuje velmi
velkou

Stejně tak i další sloučenina - karbid boru
Ten se používá např.:

Boridy

- sloučeniny boru s,
např. s
- typické vlastnos:
 - velmi tvrdé
 - s vysokými teplotami tání
 - žáruvzdorné
 - vodivé
 - chemicky netečné
- Boridy se díky těmto vlastnostem používají
např. : technické materiály, povrchy reaktorů,
supravodiče

Nitrid boritý, vzorec BN, se vyznačuje velmi
velkoutvrdos.....

Stejně tak i další sloučenina - karbid boru B_4C_3

Ten se používá např.: brusivo, obložení,
náplň do neprůstřelných vest.....

Kyselina trihydrogenboritá

Doplň nebo vyber správné tvrzení:

- vzorec:
- slabá - středně silná - silná kyselina:
- od této kyseliny odvodit je možné odvodit řady solí
- skupenství: plynné - kapalné - pevné
- vlastnos: žíravá - prozánětlivé účinky - dýmavá - jedovatá - špatně rozpustná ve vodě
- tzv. voda - součást očních a ušních kapek
- využí např.:

- výroba:

Kyselina trihydrogenboritá

Doplň nebo vyber správné tvrzení:

- vzorec: H_3BO_3
- **slabá** - středně silná - silná kyselina:
- od této kyseliny odvodit je možné odvodit**3**..... řady solí
- skupenství: plynné - kapalné - **pevné**
- vlastnos: žíravá - **prozánětlivé účinky** -
dýmavá - jedovatá - **špatně rozpustná ve vodě**
- tzv. **borová** voda - součást očních a ušních kapek
- využí např.:
insektid, zpomalovač neutronů v jaderných reaktorech
- výroba:



Dekahydrát tetraboritanu sodného

tzv. borax, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

Použi:

- ochrana pro kovů v metalurgii
 - výroba na keramiku a
na nádobí
 - výroba speciálních
-

Použi elementárního boru:

- přídavek do
- v elektrotechnice jako
- ve sklářství
- v jaderných reaktorech jako.....

Dekahydrát tetraboritanu sodného

tzv. borax, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

Použi:

- ochrana pro **oxidaci** kovů v metalurgii
 - výroba **glazur** na keramiku a **smaltů** na nádobí
 - výroba speciálních **opckých skel**
-

Použi elementárního boru:

- přídavek do **slin**
- v elektrotechnice jako **polovodič**
- ve sklářství **výroba borosilikátových skel**
- v jaderných reaktorech jako **pohlcovač neutronů**
(řídící tyče z B)

Hliník

aluminium, Al

- v přírodě rozšířen, po a je to 3. nejvíce zastoupený prvek zemské kůry
- vzhledově kov, s velmi malou, patří mezi tzv. lehké kovy
- kujný,, má výbornou tepelnou a elektrickou
- reakvní, snadno se oxiduje, ale dochází u něj k tzv. = na povrchu kovu se vytvoří vrstva oxidu a tato chrání kov před další korozi. Tato vrstva se někdy záměrně zesiluje - tzv.

Oxidační číslo ve sloučeninách:

Hliník

aluminium, Al

- v přírodě **hojně** rozšířen, po **O** a **Si** je to 3. nejvíce zastoupený prvek zemské kůry
- vzhledově **stříbrolesklý** kov, s velmi malou **hustotou** patří mezi tzv. lehké kovy
- kujný, **tažný** má výbornou tepelnou a elektrickou **vodivost**
- **velmi** reakvní, snadno se oxiduje, ale dochází u něj k tzv. **pasivaci** = na povrchu kovu se vytvoří vrstva oxidu a tato chrání kov před další korozi. Tato vrstva se někdy záměrně zesiluje - tzv. **eloxováním**

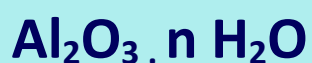
Oxidační číslo ve sloučeninách: **III**

Hliník se vyrábí z procesem
 , při kterém se hliník
 vylučuje na

Výskyt hliníku v přírodě:

korund		
bauxit		
kryolit		
hlinitokřemičitany		

hexafluorohlinitan
 sodný



hydratovaný oxid
 hlinitý

oxid hlinitý



horniny

Hliník se vyrábí z Al_2O_3 procesem
 **elektrolýzy**, při kterém se hliník
 vylučuje na **katodě**

Výskyt hliníku v přírodě:

korund	Al_2O_3	oxid hlinitý
bauxit	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$	hydratovaný oxid hlinitý
kryolit	Na_3AlF_6	hexafluorohlinitan sodný
hlinitokřemičitany		horniny



Aluminotermie

je způsob, při kterém se jako činidlo využívá hliník.
Provádí se za teploty



Jaké vlastnos hliníku se při aluminotermii využívá?

Aluminotermie

je způsob**výroby kovů**....., při kterém se jako**redukční**..... činidlo využívá hliník. Provádí se za teploty**3000°C**.....



Jaké vlastnos hliníku se při aluminotermii využívá?

velké afinity hliníku ke kyslíku

Oxid hlinitý

**vzniká hořením hliníku. Velmi prudce hoří
hlavně hliníkový prach.**

rovnice:

**Oxid hlinitý má stejně jako hliník amfoterní
charakter, což značí (doplň)**

**Oxid hlinitý se používá jako,
..... a**

Oxid hlinitý

vzniká hořením hliníku. Velmi prudce hoří
hlavně hliníkový prach.

rovnice:



Oxid hlinitý má stejně jako hliník amfoterní
charakter, což značí (doplň)

reaguje s kyselinami (neoxidujícími)
i zásadami za vzniku solí

Oxid hlinitý se používá jako **korund**
..... **rubín** a **sar**

Použi hliníku

- výroba, nádobí, spotřebních předmětů (např.: žebře,)
- válcuje se na tenké folie, tzv.
- výroba slin, např., jejichž výhodou je

Al(OH)_3

octan hlinitý - $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Al}$
.....

kamence, např. se používají
.....

Použi hliníku

- výroba**vodičů**....., nádobí, spotřebních předmětů (např.: žebře,**lopaty**,**strešní kryny**.....)
- válcuje se na tenké folie, tzv.**alobal**.....
- výroba slin, např.**Dural**....., jejichž výhodou je**lehkost a přitom pevnost**.....

Al(OH)_3 **v lécích pro překyselení žaludku**.....

octan hlinitý - $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Al}$ **obklady**.....
.....**při pohmožděninách a otocích**.....

kamence, např. $\text{KAl(SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ se používají
.....**ve zdravotnictví - mají stahující účinky**.....
.....**(zastavují krvácení)**.....