



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ŠKOLA:	Gymnázium Chomutov, Mostecká 3000, příspěvková organizace
AUTOR:	Mgr. Monika ŠLÉGLOVÁ
NÁZEV:	VY_32_INOVACE_06B_03_Hliník I
TEMA:	KOVY
ČÍSLO PROJEKTU:	CZ.1.07/1.5.00/34.0816
DATUM TVORBY:	3. 2. 2013

ANOTACE

Materiál je určen pro studenty 2. ročníku 4letých a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií, do předmětu Chemie, kapitola Kovy.

Tento materiál slouží k výkladu učiva o výskytu, vlastnostech a reaktivitě hliníku a k vysvětlení podstaty jeho výroby.

První část je určena jako podpora výkladu učitele o hliníku a je doplněna obrázky a hypertextovými odkazy na videa. Žáci ji mohou použít jako zápis do sešitu. Jednoduché rovnice mohou žáci doplnit sami do sešitu, nebo přímo do textu na tabuli a následně zkontrolovat správnost kliknutím na hypertextový odkaz správného řešení.

Druhá část obsahuje sadu kontrolních otázek, které mohou žáci opět doplňovat buď do sešitu, nebo do promítaného zadání na tabuli fixem, nebo pomocí světelného pera na interaktivní tabuli.

Kontrolní otázky lze použít také jako krátký test.

Řešení otázek je se zadáním propojeno opět hypertextovými odkazy.

Materiál je určen pro interaktivní výuku.

Veškeré hypertextové odkazy jsou platné ke dni vytvoření díla.

HLINÍK (aluminium) Al

- Nepřechodný kov, III. A (13) skupina, p^1 prvky
- el. konfigurace valenční vrstvy: $3s^2 3p^1 \rightarrow 3$ valenční e^-
- oxidační čísla: 0, III

1. Výskyt:

3 nejrozšířenější prvek v zemské kůře (po O a Si)

pouze vázaný – hlinitokřemičitany (živce a slídy)

korund Al_2O_3 - velmi tvrdý nerost (stupeň 9), používaný jako brusivo
ušlechtilé formy: **rubín**

přírodní rubín:



Obrázek 1

broušený rubín:



Obrázek 2

safír
přírodní safír



Obrázek 3

broušený safír



Obrázek 4

bauxit $Al_2O_3 \cdot n H_2O$ (obsahuje i další látky SiO_2 , Fe_2O_3 , TiO_2)

kryolit $Na_3[AlF_6]$ kromě přírodního výskytu se i vyrábí

smirek $Al_2O_3 \cdot Fe_3O_4$



Obrázek 5 kryolit

2. Vlastnosti

Fyzikální:

- Stříbrolesklý, lehký, měkký kov
- Kujný, tažný, slévatelný
- Výborný vodič tepla a el. proudu

Chemické:

- Odolný vůči korozi – na povrchu se vytvoří souvislá vrstva Al_2O_3 (umělé zesílení této vrstvy anodickou oxidací = **eloxování**)



Obrázek 6



Obrázek 7

Eloxovaný obklad stanice metra

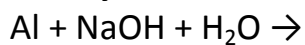
3. Reaktivita

- Al prach po zapálení shoří na Al_2O_3 (silně exotermická reakce)
video: <http://www.youtube.com/watch?v=9gc4b69Ub0E&noredirect=1>
- **Amfoterní chování:** (doplňte a vyčíslete rovnice)

v kyselinách vznikají hlinité soli:

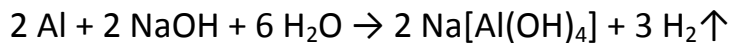
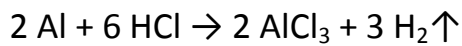


v \ominus hydroxidů vznikají tetrahydroxohydroxohlinitany:



Správné řešení:

správné řešení rovnic



[zpět na výklad](#)

kontrolní otázky:

1. Která přírodní sloučenina hliníku se používá pro svou tvrdost jako brusivo a jak se nazývají její ušlechtilé formy?
2. Co je hlavní surovinou pro výrobu hliníku?
3. Co znamená, že hliník má amfoterní charakter?
4. Proč se hliník nevyrábí běžnou redukcí?
5. Z jakého důvodu se do elektrolyzátoru přidává kryolit?
6. Jaké jedovaté zplodiny při výrobě hliníku také vznikají?
7. Jaké vlastnosti hliníku jsou rozhodující pro jeho použití jako konstrukčního materiálu?

[Správné odpovědi](#)

správné odpovědi na kontrolní otázky:

1. Která přírodní sloučenina hliníku se používá pro svou tvrdost jako brusivo a jak se nazývají její ušlechtilé formy?
**korund
rubín a safír**
2. Co je hlavní surovinou pro výrobu hliníku?
bauxit
3. Co znamená, že hliník má amfoterní charakter?
s kyselinami reaguje jako zásada a s hydroxidy jako kyselina
4. Proč se hliník nevyrábí běžnou redukcí?
protože je to energeticky příliš náročné, bauxit má velmi vysokou teplotu tání
5. Z jakého důvodu se do elektrolyzátoru přidává kryolit?
snižuje potřebnou teplotu tavení na polovinu (z 2000°C na 950°C)
6. Jaké jedovaté zplodiny při výrobě hliníku také vznikají?
sloučeniny fluoru
7. Jaké vlastnosti hliníku jsou rozhodující pro jeho použití jako konstrukčního materiálu?
je lehký a nekoroduje

CITACE:

Archiv autora

Obr. 1: STRANGER, Thankindness. *Wikipedia* [online]. [cit. 3.2.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ruby_-_Winza,_Tanzania.jpg

Obr. 2: HUMANFEATHER. *Wikipedia* [online]. [cit. 3.2.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ruby_gem.JPG

Obr. 3: KLUKA. *Wikipedia* [online]. [cit. 3.2.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:1szafir_Madagaskar.jpg

Obr. 4: DORONENKO, Stanislav. *Wikipedia* [online]. [cit. 3.2.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Sapphire_ring.jpg

Obr. 5: RA'IKE, Benutzer. *Wikipedia* [online]. [cit. 3.2.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kryolith2.jpg>

Obr. 6: NEZNÁMÝ. *Wikipedia* [online]. [cit. 3.2.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Aluminium-4.jpg>

Obr. 7: AKTRON. *Wikipedia* [online]. [cit. 3.2.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Praha,_Malostransk%C3%A1,_vlak.jpg