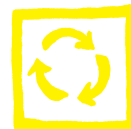


- CÍL:** Seznámit se s výrobou a recyklací kovů. Naučit se odlišovat hliník od železa a plastů.
- OBORY:** Člověk a jeho svět (Rozmanitost přírody), Člověk a příroda (Přírodopis – základy ekologie, Zeměpis – Česká republika, společenské a hospodářské prostředí, Chemie – anorganické sloučeniny, Fyzika – látky a tělesa), Informační a komunikační technologie
- PT:** Environmentální výchova (Lidské aktivity a problémy životního prostředí)



Aktivity jsou zaměřené na to, aby si žáci uvědomili náročnost získávání kovů a výhody jejich recyklace. Dále se věnují vlastnostem kovů a způsobu jejich zpracování.

Nejběžnější kovy, se kterými se v každodenním životě setkáváme, jsou železo (ocel) a hliník. Ani jeden z těchto kovů se nenachází v čisté podobě, musí se složitými a energeticky náročnými procesy získávat z vytěžené rudy. Proto je důležité tyto kovy třídit a recyklovat. Při recyklaci kovy neztrácí ani nemění své vlastnosti, mohou se tedy recyklovat donekonečna. Kovový odpad se dělí na železný (železo, ocel) a neželezný (ostatní kovy – např. hliník, měď, cín...). K rozeznání těchto typů kovového odpadu se využívá magnetu – ze všech kovů má magnetické vlastnosti pouze železo.

ŽELEZO

Železo obsahují železné rudy, jeho čistý podíl může dosahovat až 22%. Rudy se těží většinou povrchově, mohou se ale dobývat i v hlubinných dolech. Železo se z nich po úpravě získává ve vysokých pecích. Surové železo obsahuje větší podíl uhlíku a nemá příliš dobré vlastnosti. Proto se u většiny výrobků dává přednost oceli (asi 60% světové produkce železa). Ocel se vyrábí oxidací surového železa, čímž se podíl uhlíku sníží na méně než 2 %. Přidáváním dalších látek (např. Ni, Cr, Co) se získává tzv. legovaná ocel.



Na výrobu kovových obalů (plechovek) se nepoužívá nerezová ocel, neboť její výroba je dražší. Aby se zabránilo korozi, jsou plechovky potaženy tenkou vrstvou cínu. Tento kov je mnohem cennější než železo. Při recyklaci ho však lze znovu získat a dále použít.

Každá tuna recyklované oceli ušetří 1,5 tuny železné rudy, 0,5 tuny uhlí, 40% vody potřebné k výrobě, 75% energie, která by se spotřebovala při výrobě železa z rudy a sníží se množství pevného odpadu, znečištění vzduchu a vody.

HLINÍK

Hliník se v přírodě nevyskytuje v čisté podobě. Musí se teprve získat z bauxitové rudy, která obsahuje 50–70% oxidu hlinitého, Al_2O_3 . Oxid hlinitý se z bauxitu získává chemickými reakcemi za použití sloučenin fluóru (kryolit). Tato těžba a výroba jsou pro životní prostředí velmi škodlivé. Proto se v první řadě snažíme nákup hliníkových výrobků (a obalů) omezit.

K výrobě hliníku je třeba vynaložit velké množství energie:
Zároveň se vyprodukuje velké množství toxického odpadu:

na 1kg asi 20 kWh
na 1 tunu hliníku
kolem 0,5 tun odpadu



Emise fluoru, které při výrobě vznikají, způsobují dýchací potíže a alergie. Navíc se zásoby bauxitu a kryolitu zmenšují.

Oproti výrobě hliníku z bauxitu je recyklace hliníku mnohem méně náročná.

Je tedy velká škoda, když použitý hliník skončí v obyčejném odpadkovém koši spolu s jinými odpady. Měli bychom se snažit co nejvíce použitého hliníku vytřídit a vrátet zpět do oběhu. Hliník, který nasbíráte a odevzdáte ve sběrně, musí být pouze rozpuštěn a vyčištěn a pak může být opět použit na výrobu dalších obalů.



Recyklace 1 kg hliníku ušetří až 6 kg bauxitu, 4 kg chemikálií a 14 kWh elektřiny.

Recyklace hliníku ušetří mnoho energie i primárních surovin. Přesto se může stát, že ve vaší místní sběrně nebudou chtít hliník vykoupit, neboť se jedná o drobný hliníkový odpad (fólie...) a ne o kusový hliník. Problém je totiž ve způsobu dalšího zpracování. Recyklace hliníku probíhá v hutích, kde se hliník za vysokých teplot přetaví. Při tomto procesu často hliníkové fólie prohoří, tudíž výtěžnost této suroviny není příliš vysoká. Proto může být výkupní cena v některých sběrnách u hliníkové fólie velmi nízká.



Asi nejznámější firmou, která je schopná zpracovat drobný hliníkový odpad, je Alutherm v Mníšku pod Brdy (www.alutherm.cz).

Tato firma hliník nepřetavuje, zpracovává jej mechanicky na granulát, který se následně využívá jako redukční činidlo při výrobě kovů nebo se přidává do určitých druhů plastů či forem na plastové výrobky. Drobný hliník vykupují i další firmy a některé sběrné suroviny.

KONTAKTY NA VÝKUP HLINÍKU:

Alutherm Mníšek pod Brdy

Jana Lenhartová
Žižkova 1547, 263 01 Dobříš
Tel.: 318 523 105, 604 171 861

EKO METAL RECYCLING

Výkup a recyklace kovů
Rudé armády 37, Rýmařov, 795 01
www.erben-ekometal.cz

Důležité je, že hliník sbíraný pro další zpracování musí být čistý. Hliníkové obaly stlačte, aby zabíraly co nejméně místa.

Zdroj: D. Bílek: Ekozor: Drobný hliníkový odpad z domácností. Z časopisu Krkonoše a Jizerské hory, říjen 2005.
http://krkonose.krnap.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=6903&Itemid=3



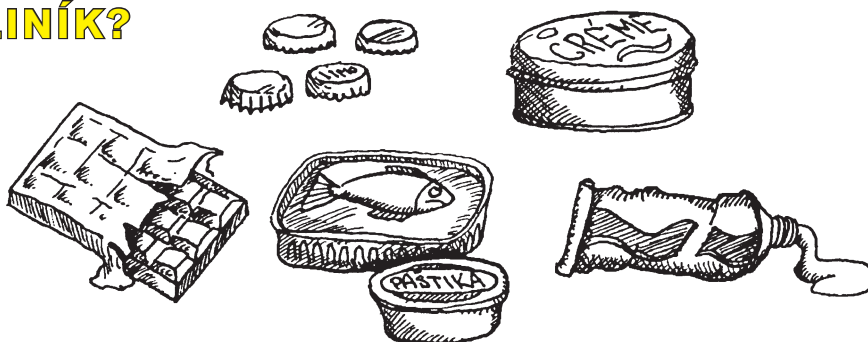
DOBA ŽELEZNÁ

- Jak je železo staré?
- Jak se lišil dávný způsob výroby železa od dnešního?
- A jak se změnil vztah lidí k železu?

Můžete si s žáky zahrát divadlo či navrhnout téma slohové práce – setkání pralidí se současníky a jejich rozhovor o železe. Hovoří o tomtěž?

KDE NAJDEME HLINÍK?

Zkuste objevit co nejvíce výrobků a obalů, které jsou vyrobeny z tohoto kovu. Vytvořte si jejich seznam na nástěnku, můžete ho výtvarně zpracovat nebo ho sestavit ze skutečných výrobků a obalů.



LZE HLINÍK NAHRADIT?

Vzhledem k velké ekologické zátěži při výrobě hliníku se snažte vést žáky k tomu, aby se hliníkovým výrobkům vyhýbali. V návaznosti na předchozí aktivitu doplňte seznam o výrobky, které hliník neobsahují a jimiž lze hliníkové nahradit.

NA POPELKU

Před samotnou hrou musíme shromáždit (lze i s pomocí žáků) dostatek drobného materiálu z hliníku (víčka od jogurtu, obaly od čokolády apod.), plastu podobného hliníku (např. víčka od jogurtu Florian, stříbrné obaly od slaných krekrů apod.) a železa (např. zátky od lahví, otevírácí od železných konzerv a plechovek apod.). Dále je třeba magnet pro každou skupinu.

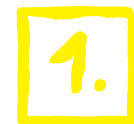
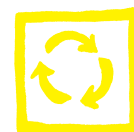
Žáky rozdělíme do skupin a materiál rovnoměrně rozdělíme na několik hromádek (dle počtu skupin). Úkolem je co nejrychleji, ale správně, roztřídit věci na hromádce dle materiálu na hliník, plast a železo. Určíme předem každé skupince tři místa, kam budou jednotlivé věci dopravovat.

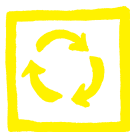
Využijeme přitom rozdílných vlastností jednotlivých materiálů. Železo žáci mohou vybírat a odnášet pouze pomocí magnetu, z hliníku musí nejprve vytvořit kuličku a tu potom cvrnkáním dopravit na místo určené pro hliník, plast dopravují na jeho místo pomocí foukání apod.

Dle uvážení můžeme hru pojmout buď jako štafetu (ke smíšené hromádce přibíhá vždy jen jeden žák) nebo jako skupinovou záležitost, kdy je celá skupina u smíšené hromádky a záleží na žácích, jak se domluví a jak si činnost rozdělí. Dopravovat ale smí každý vždy jen jednu věc.



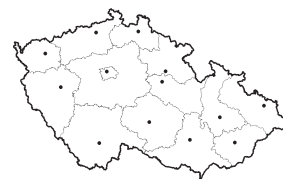
Po hře společně zkontrolujeme, jak žáci věci roztřídili, a shrneme rozpoznávací znaky jednotlivých materiálů. Upozorníme též na značky na obalech, dle kterých materiál poznáme na první pohled.





TĚŽBA RUDY

Zaměřte se s žáky na oblasti v České republice, kde se těží železná ruda a kde se vyrábí železo a ocel. Pokuste se najít fotografie z těžebních a výrobních areálů. Jak vypadá krajina, kde se rudy těží?



VLASTNOSTI ŽELEZA (OCELI)



Zkuste shromáždit různé ocelové či železné výrobky.

- K čemu všemu se železo využívá?
- Lze ze způsobu jeho užití vymyslet, jaké má vlastnosti? Můžete tyto vlastnosti porovnat s hliníkem.
- V čem se liší? Co mají společného?

SBĚR ŽELEZA

Nechte žáky zjistit, kde jsou nejbližší sběrné suroviny a jaká je cena výkupu starého železa. Zkuste ve škole zorganizovat „železnou neděli“ či se pokusit ve škole vytvořit sběrné místo pro železo. S dopravou sebraného materiálu do sběrný mohou pomoci rodiče či ochotný pedagog. Můžete vypsát „výběrové řízení“ o nejlepší projekt (nápad) za co utržené peníze utratit.

VLASTNOSTI HLINÍKU

Při výuce chemie můžete využít hliníkových výrobků a obalů k tomu, aby žáci z typů věcí, které se z hliníku vyrábí, zkusili přijít na to, jaké vlastnosti hliník má. Využijte výrobků k měření vlastností hliníku. Rozdělte žáky do skupin, každé skupině dejte hliníkový obal o jiných rozměrech (víčko od jogurtu, obal od čokolády, kus alobalu apod.) a nechte je s pomocí vah vypočítat hustotu hliníku. Porovnejte potom jednotlivé výsledky mezi sebou a se skutečností.

NALEZIŠTĚ BAUXITU

Nechte žáky z průmyslové mapy vyčíst, kde jsou největší naleziště hliníku. Proč se bauxit jmenuje bauxit? Ať spočítají z jakých vzdáleností (a případně za jakou cenu) se k nám musí hliník dovážet.

