



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Autor: Mgr. Jiří Šálený

Datum: únor 2013

Ročník: sexta osmiletého gymnázia

Vzdělávací oblast: Chemie

Tématický okruh: Kovy

Téma: Prvky skupiny mědi

Klíčová slova: měď, stříbro, zlato, ušlechtilý kov.

Anotace: výukový materiál shrnuje vlastnosti, výskyt v přírodě a využití prvků skupiny mědi a jejich sloučenin.

Zpracování tohoto DUM bylo financováno z projektu OPVK, Výzva 1.5.

PRVKY d^1 = PRVKY SKUPINY MĚDI

http://www.labo.cz/mft/img/ptall1.gif - Windows Internet Explorer

Google periodická tabulka prvků Go 15 blocked Check AutoLink AutoFill Send to periodická tabulka prvků Settings

http://www.labo.cz/mft/img/ptall1.gif

Stránka Nástroje

Legend:

- nekovy
- alkalické kovy
- alkalické zemní kovy
- vzácné plyny
- halogeny
- metaloidy
- přechodné kovy
- jiné kovy
- vzácné zemní prvky

Periodic table showing elements 1 to 118, with color-coded groups and a legend.

Lanthanoidy:

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Aktinoidy:

Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Které prvky patří do prvků skupiny mědi?

Napište konfiguraci valenčních elektronů.

Které prvky mají nejpodobnější uspořádání valenční vrstvy?

Porovnejte a vysvětlete reaktivitu těchto skupin.

1. **Měď** je ušlechtilý kovový prvek načervenalé barvy, používaný člověkem již od starověku. Vyznačuje se velmi dobrou tepelnou a elektrickou vodivostí, dobře se mechanicky zpracovává a je odolný proti atmosférické korozi. Je základní součástí řady velmi důležitých slitin a mimořádně důležitý pro elektrotechniku.



Teplota tání: 1 084,62 °C

Teplota varu: 2 562 °C

Elektronegativita: 1,9

Hustota: 8,960 g.cm⁻³

Ve sloučeninách se vyskytuje především v mocenství Cu⁺¹ a Cu⁺².

V minerálních kyselinách se měď rozpouští pouze za přítomnosti silných oxidačních činidel.

Kdy mají anorganické kyseliny oxidační účinky?

Vysvětlete na rovnici.

Na vzduchu je měď stálá, protože se za působení atmosférické vlhkosti a oxidu uhličitého rychle pokryje tenkou vrstvičkou nazelenalého zásaditého uhličitanu měďnatého ($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$), (měděnka).

Měď vede velmi dobře elektrický proud, po stříbře vykazuje druhou nejlepší vodivost ze všech kovových prvků. Zároveň je i výborným vodičem tepla. Čistá kovová měď je poměrně měkká a proto se pro praktické aplikace často používají její slitiny.



Výskyt

Měď je v zemské kůře přítomna poměrně vzácně. Ryzí měď se v přírodě nachází vzácně a vyskytuje se tedy převážně ve sloučeninách. Nejčastěji ji nacházíme ve formě sulfidů mezi něž patří například chalkopyrit, zelený malachit ($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$) a modrý azurit ($2 \text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$).

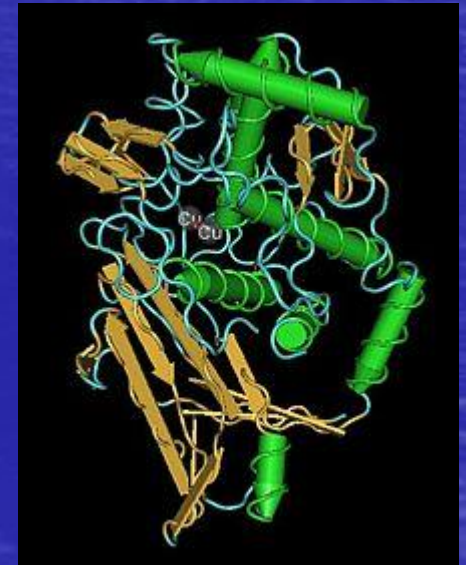
Mezi největší světové producenty mědi patří především Chile, Peru a USA v Novém Mexiku a Utahu. Významná ložiska měděných rud se dále nalézají v Zairu, Zambii, Kanadě, Kazachstánu a Polsku.

Napište vzorec chalkopyritu.
Co znamená „azurová obloha“?



Měď patří také mezi biogenní prvky, protože je součástí hemocyaninu obsaženého v krvi měkkýšů.

Jaké má měď konkrétní funkce v živých systémech?



Výroba

Vytěžená ruda se proto nejprve drtí a koncentruje, čímž obsah mědi stoupne na 15 až 20 %.

Oxidické měďnaté rudy se zpracovávají na kov přímou redukcí koksem za vysoké teploty.

Surová měď, tzv. *černá měď* se čistí elektrolyticky. Anodou je surová měď, jako elektrolyt se užívá kyselý roztok síranu měďnatého CuSO_4 a katodu tvoří čistá měď.

Nečistoty, které se hromadí v okolí anody jako *anodické kaly* jsou cenným zdrojem stříbra, zlata a dalších těžkých kovů.

Napište rovnici výroby mědi.

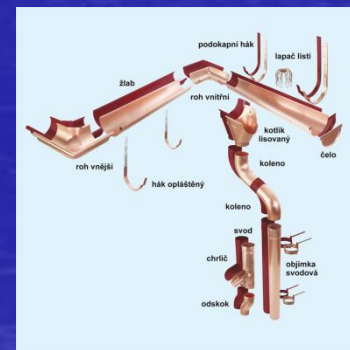
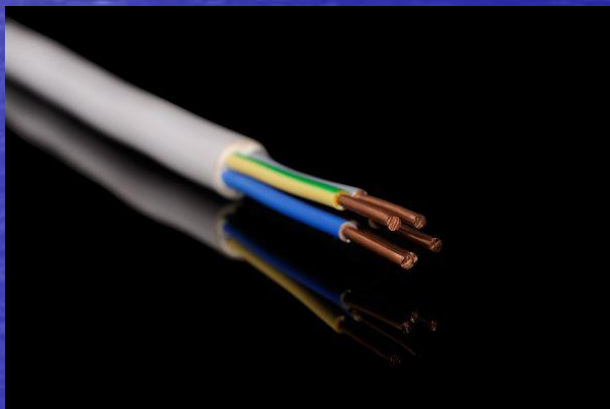
Vysvětlete, proč staré haldy, výsypky a skládky mohou být zdrojem surovin.

Využití

1. Čistá měď nalézá uplatnění pro svoji odolnost proti korozi na střešní krytiny, okapy a střešní doplňky
2. Vysoká elektrická vodivost se uplatňuje při výrobě: elektrických vodičů (elektromotory, elektrické generátory, ...) a rozvodů elektrické energie v bytech, při výrobě elektronických součástek (integrovaných obvodů)
3. Vynikající tepelná vodivost :
kotle, chladiče v počítačích, automobilech a průmyslových zařízeních.

Poznáte podle kódu, který kabel je měděný? CYKY, AYKY

Porovnejte a vysvětlete cenu klempířských prvků z mědi a jiných materiálů.



Slitiny mědi

1. Bronz

je směs mědi a cínu. O jeho významu hovoří již skutečnost, že celá historická epocha vývoje lidstva se nazývá doba bronzová.

Přídavek cínu do kovové mědi odstraňuje malou tvrdost mědi. Přitom zůstává zachována vysoká odolnost proti korozi a relativně snadná opracovatelnost. V době bronzové sloužil tento kov jak pro výrobu zbraní tak pro zhotovování celé řady nástrojů pro řemeslnou výrobu, užití v domácnosti i dekorativních předmětů. Existuje dokonce teorie, která tvrdí, že k přechodu na daleko obtížněji vyrobitelné železo nedošlo pro lepší vlastnosti železa, ale díky vyčerpání snadno těžitelných cínových rud.

Praktické využití bronzů je spojeno především s jejich vysokou odolností proti korozi, protože jeho cena je výrazně vyšší než u železa nebo oceli.

Od kdy do kdy trvala doba bronzová?



2. Mosaz

je slitina mědi se zinkem, je poměrně měkký kov s jasně zlatavou barvou a s poměrně nízkou chemickou odolností vůči kyselinám a louhům. Proti působení atmosférických vlivů je však mosaz značně odolná.

Používá se často k výrobě různých hudebních nástrojů a dekorativních předmětů, zhotovují se z ní součásti pro vybavení koupelen a drobné bytové doplňky, slouží pro výrobu bižuterie jako tzv. kočičí zlato. Díky vizuální podobnosti se zlatem se mohou vyskytnout i pokusy o úmyslnou záměnu a podvedení důvěřivého zákazníka. Poměrně časté jsou zde případy, kdy většina předmětu (např. ozdobný masivní řetízek) je vyrobena z mosazi a pouze na povrchu pozlacena.

Jak poznáte, že je výrobek z mosazi a ne ze zlata?



3. Klenotnické slitiny

obsahují kromě zlata nejčastěji stříbro a měď, můžeme v nich nalézt ale i zinek, nikl, palladium a další. Základním důvodem pro výrobu zlatých šperků ze slitin je velmi malá mechanická odolnost čistého zlata (měkkost, snadný otěr). Přídavky doprovodných kovů zvyšují tvrdost slitiny a mohou mít i estetický efekt. Měď se ve zlatých klenotnických materiálech vyskytuje v rozmezí 0 – 30 % a podle jejího obsahu je možno docílit i zvoleného barevného odstínu slitiny od zářivě žluté až po téměř červenou.

Stříbrné šperky jsou obvykle vyráběny ze slitin stříbra s mědí, kde obsah mědi činí 3 – 10 %. Důvodem je opět zvýšená mechanická odolnost slitiny a navíc vyšší odolnost proti korozi atmosférickými plyny s obsahem síry.



4. Dentální slitiny, používané pro výrobu zubních náhrad musí vykazovat především zdravotní nezávadnost tedy odolnost proti korozi materiálu v poměrně silně chemicky agresivním prostředí ústní dutiny. Pro jejich výrobu se proto užívá především drahých kovů jako je zlato, stříbro, palladium, platina, iridium, měď, zinek, cín, antimon nebo indium.

Vysvětlete agresivitu prostředí v ústech.
Co jsou to amalgámy?

5. Pro mincovní kovy se slitiny mědi s niklem a zinkem používají pro výrobu mincí s vyšší nominální hodnotou právě pro poměrně vysokou cenu čisté mědi. Přídavky mědi zde mají účel upravit zbarvení slitiny do žluta až červena a zároveň zvyšují korozní odolnost mince.



Sloučeniny

Ve sloučeninách se vyskytuje především v mocenství Cu^{+1} a Cu^{+2} . Nejstálější jsou sloučeniny Cu^{+2} , které mají obvykle modrou nebo zelenou barvu.

Sloučeniny Cu^{+1} jsou oranžové až červené.

Sloučeninou mědi s největším praktickým uplatněním je síran měďnatý.

Modrá skalice je poměrně dobře rozpustná ve vodě a je využívána pro poměďování a jako pesticid.

Je modrá skalice vždy modrá?

Jak je možné, že biogenní prvek měď může působit toxicky?



Protože soli Cu^{+2} obecně jsou silně fungicidní - hubí houby a plísně, používají se přípravky s vysokým podílem *modré skalice* k ošetřování zemědělských plodin nebo osiva na ochranu proti houbovým a plísňovým infekcím.

K čemu se používá Sulka?



Reakcí měďnatých solí s amoniakem vzniká komplexní tetraamoměďnatý ion intenzivně fialové barvy. Tato reakce se v analytické chemii používá jako důkaz přítomnosti iontu Cu^{+2} v roztoku:



Analyticky využitelná je redukce iontu Cu^{+2} v alkalickém prostředí tzv. *redukcími cukry* neboli sacharidy, obsahujícími aldehydickou skupinu. V přítomnosti těchto sloučenin poskytuje alkalický roztok měďnaté soli – *Fehlingovo činidlo* červenohnědou sraženinu, zatímco cukry obsahující pouze keto-skupiny (*neredukující cukry*) tuto reakci neposkytují.

Biologický význam

Měď se vyskytuje v řadě enzymatických cyklů nezbytných pro správnou funkci životních pochodů a její přítomnost v potravě ovlivňuje zdravotní stav organismu. Tyto enzymy například ovlivňují metabolismus sacharidů v organismu, ovlivňují vytváření kostní hmoty a krvetvorbu, ovlivňují i fungování nervového systému.

Kromě toho je měď centrálním kovem organokovové sloučeniny hemocyaninu, který u měkkýšů a některých členovců (např. krabů) funguje jako přenašeč kyslíku.

Doporučená denní dávka mědi v potravě by se měla pohybovat kolem 1 mg Cu denně. Potraviny bohaté mědí jsou např. játra, kakao, ořechy, houby, koryši a měkkýši.

Nedostatek mědi se projevuje anémií (chudokrevností), zpomalením duševního vývoje a zhoršením metabolismu cukrů. Dochází ke ztrátě pigmentů a vypadávání vlasů, k poruše tvorby a kvality kostí a vaziva.

2. Stříbro je ušlechtilý kov bílé barvy, používaný člověkem již od starověku. Vyznačuje se nejlepší elektrickou a tepelnou vodivostí ze všech známých kovů. Slouží jako součást různých slitin pro použití v elektronickém průmyslu, výrobě CD i DVD nosičů a šperkařství, jeho sloučeniny jsou nezbytné pro fotografický průmysl.



Teplota tání: 961,78 °C

Teplota varu: 2 162–2 212 °C

Elektronegativita: 1,63

Hustota: 10,490 g.cm⁻³

Po mechanické a metalurgické stránce je velmi dobře zpracovatelné – má dobrou kujnost a dobře se odlévá.

Ve sloučeninách se vyskytuje především v mocenství Ag⁺¹.

Je velmi dobře rozpustné v kyselině dusičné a v kyselině sírové



Na suchém čistém vzduchu je stříbro neomezeně stálé. Stačí však i velmi nízké množství sulfanu (sirovodíku) H₂S, aby stříbro začalo černat, protože na jeho povrchu vzniká vrstva sulfidu stříbrného Ag₂S.

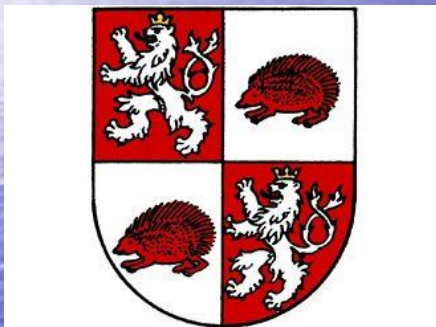
Je stříbro vždy rozpustné v kyselinách? Vysvětlete.

Výskyt a výroba

V **zemské kůře** se stříbro vyskytuje pouze vzácně.

V přírodě se stříbro obvykle vyskytuje ve sloučeninách, vzácně však i jako ryzí kov. Téměř vždy je stříbro příměsí v ryzím přírodním **zlatě**. Jako zdroj pro průmyslové získávání stříbra jsou však rudy **olova**, **mědi**, **niklu** nebo **zinku**. Největšími světovými producenty stříbra jsou **Mexiko**, **Kanada**, **Peru**, **Austrálie** a **USA**.

Těží se Ag i v ČR?

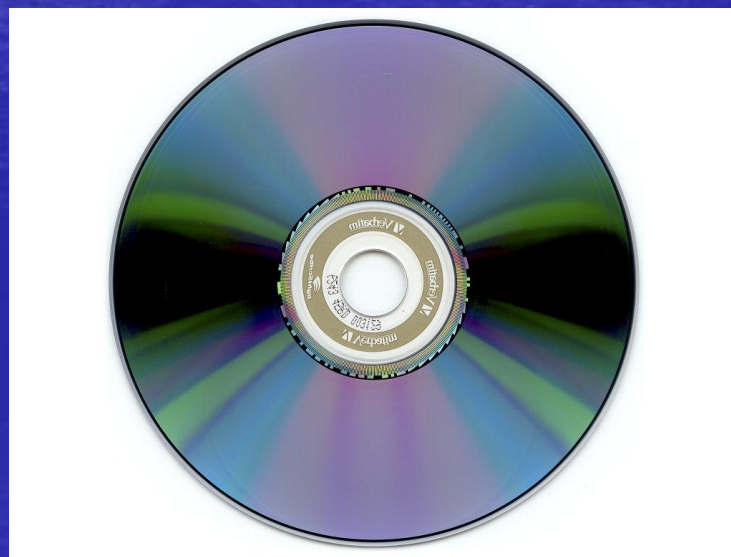


Využití

Stříbro má vynikající elektrickou a teplotní vodivost, relativně dobrou chemickou stabilitu a odolnost vůči vlivům okolního prostředí a vysokou odrazivost pro viditelné světlo. Uplatní se zde jak kovové elementární stříbro, tak především jeho slitiny s dalšími kovy.

Velmi tenká vrstva kovového stříbra se využívá jako **záznamové médium na CD a DVD kompaktní discích**. Pro zvláště důležité aplikace (některé počítačové hard disky) se využívá směs stříbra s menším množstvím platiny. U levnějších variant záznamových medií může být stříbro naopak nahrazeno hliníkem.

Vysoké optické odrazivosti stříbra se již po dlouhou dobu využívá při výrobě **kvalitních zrcadel**.



Stříbro jako drahý kov je materiálem pro výrobu pamětních **mincí a medailí**. Kovové stříbro i jeho sloučeniny jsou základním prvkem vysoce účinných miniaturních elektrických článků (baterií).

V organické syntetické chemii jsou stříbro a jeho sloučeniny využívány jako katalyzátory některých oxidačních reakcí. Příkladem je výroba formaldehydu oxidací methanolu.

Znáte některé konkrétní stříbrné mince?

Napište chemickou reakci stříbra v elektrických článcích.

Jaký účel má koupě pamětních mincí?



Slitiny stříbra

Samotné stříbro je poměrně měkké a je náchylné k černání při styku se sloučeninami síry v atmosféře. Proto se pro praktické aplikace obvykle slévá s jinými kovy.

Klenotnické zlaté slitiny obsahují téměř vždy určité procento stříbra. Naopak klenotnické stříbro je obvykle slitinou s obsahem kolem 90% stříbra, doplněné mědí. Pro zvýšení povrchové kvality stříbrných šperků (lesk, odolnost) se někdy tyto předměty pokrývají velmi tenkými vrstvičkami kovového rhodia.

V medicíně nacházejí uplatnění slitiny stříbra především v dentálních aplikacích. Speciálním případem dentálního využití stříbra jsou amalgámy.

Velmi významné místo patří slitinám stříbra jako základu pájek pro využití především v elektrotechnice. Stříbrné pájky se vyznačují vysokou elektrickou vodivostí, tvrdostí a relativně vysokým bodem tání.



Sloučeniny

Nejvýznamnější sloučeninou stříbra je dusičnan stříbrný AgNO_3 .

Halogenidy stříbra jsou ve vodě nerozpustné sloučeniny, nacházející hlavní využití ve fotografickém průmyslu. Jejich poněkud rozdílných vlastností se využívá i v analytické chemii k důkazu i stanovení některých anionů.

Chlorid stříbrný AgCl je čistě bílý, používá se při výrobě fotografických filmů a papírů.

Bromid stříbrný AgBr je slabě nažloutlý, používá se při výrobě fotografických filmů a papírů.

Jodid stříbrný AgI , je žlutý, používá se např. při pokusech o umělé vyvolání deště, kdy jsou mikroskopické krystalky této látky rozptylovány z letadla do oblaků a slouží jako kondenzační jádra, na nichž vznikají první kapky dešťové vody.

Biologický význam stříbra

Stříbro, jako většina ostatních těžkých kovových prvků, je v lidském organismu přítomno pouze ve stopových množstvích. Pro správné fungování organismu je nutný jistý přísun stříbra v potravě.

Stříbro obecně působí především baktericidně a desinfekčně. Stříbro v malých dávkách posiluje imunitní systém a zlepšuje odolnost organismu proti onemocnění především bakteriálními chorobami. Působí pozitivně při léčbě některých kožních chorob jako jsou různé ekzémy, vyrážky a opary. Baktericidních vlastností stříbra se využívá i při jednorázové dezinfekci menších zdrojů pitné vody (studny). Je součástí vojenských pohotovostních souprav, které umožní v terénu získat pitnou vodu i velmi znečištěných zdrojů. Ve vyšších dávkách a koncentracích je však působení stříbra na organismus negativní.

Proč dostávali novorozenci z bohatších kruhů stříbrné lžičky?



3. **Zlato** je chemicky odolný, velmi dobře tepelně i elektricky vodivý, poměrně měkký drahý kov žluté barvy. Již od dávnověku byl používán pro výrobu dekorativních předmětů a šperků a jako měnová záruka při emisích bankovek. V současné době je navíc důležitým materiálem v elektronice, kde je ceněna jeho vynikající elektrická vodivost a odolnost proti korozi. V přírodě se vyskytuje zejména ryzí.



Hustota: 19,30 g/cm³

Tvrdost: 2,5

Teplota tání: 1064,18 °C

Teplota varu: 2856 °C

Zlato je **chemicky velmi odolný kov**. Z běžných anorganických sloučenin reaguje pouze s lučavkou královskou.

Speciální případ představuje rozpouštění zlata v elementární rtuti. Již středověcí alchymisté věděli, že při kontaktu zlata se rtutí velmi snadno vzniká zvláštní roztok zlata ve rtuti – amalgám.

Zlato je také rozpustné ve vodném roztoku jodidu draselného a jodu. Pomocí tohoto roztoku lze snadno rozpouštět především tenké vrstvy zlata.

Kde se dnes využívá rozpustnosti zlata ve vodném roztoku KI a I₂?

VYBRANÉ UNIKÁTNÍ VLASTNOSTI ZLATA:

1 g zlata = plech o ploše 1 m^2
= 3 km dlouhá nit

Lze udělat fólii o tloušťce $0,1 \text{ }\mu\text{m}$.

Lze udělat drát o průměru menší než $1 \text{ }\mu\text{m}$.

Drát délky 165 m o průměru $20 \mu\text{m}$

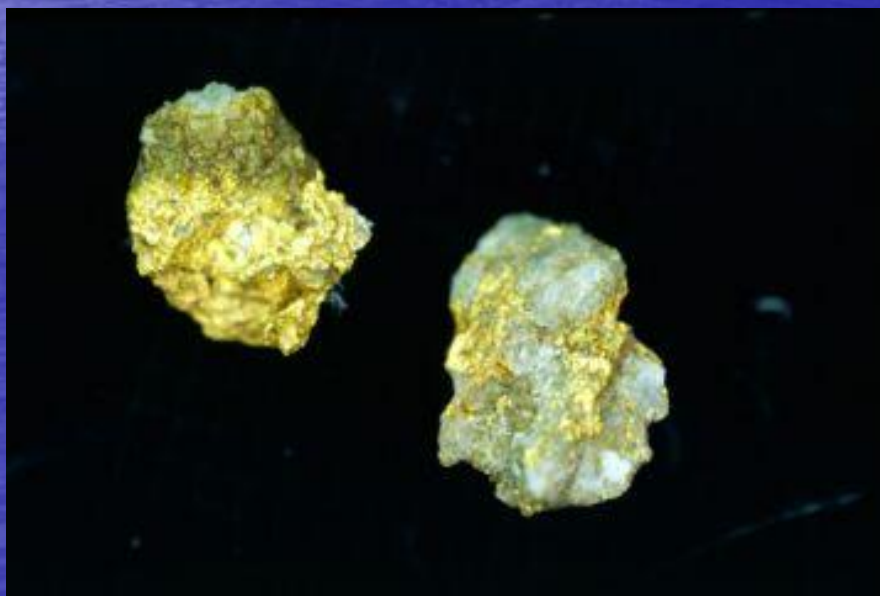
1 tuna zlata se vejde do krychle o hraně 37,27 cm

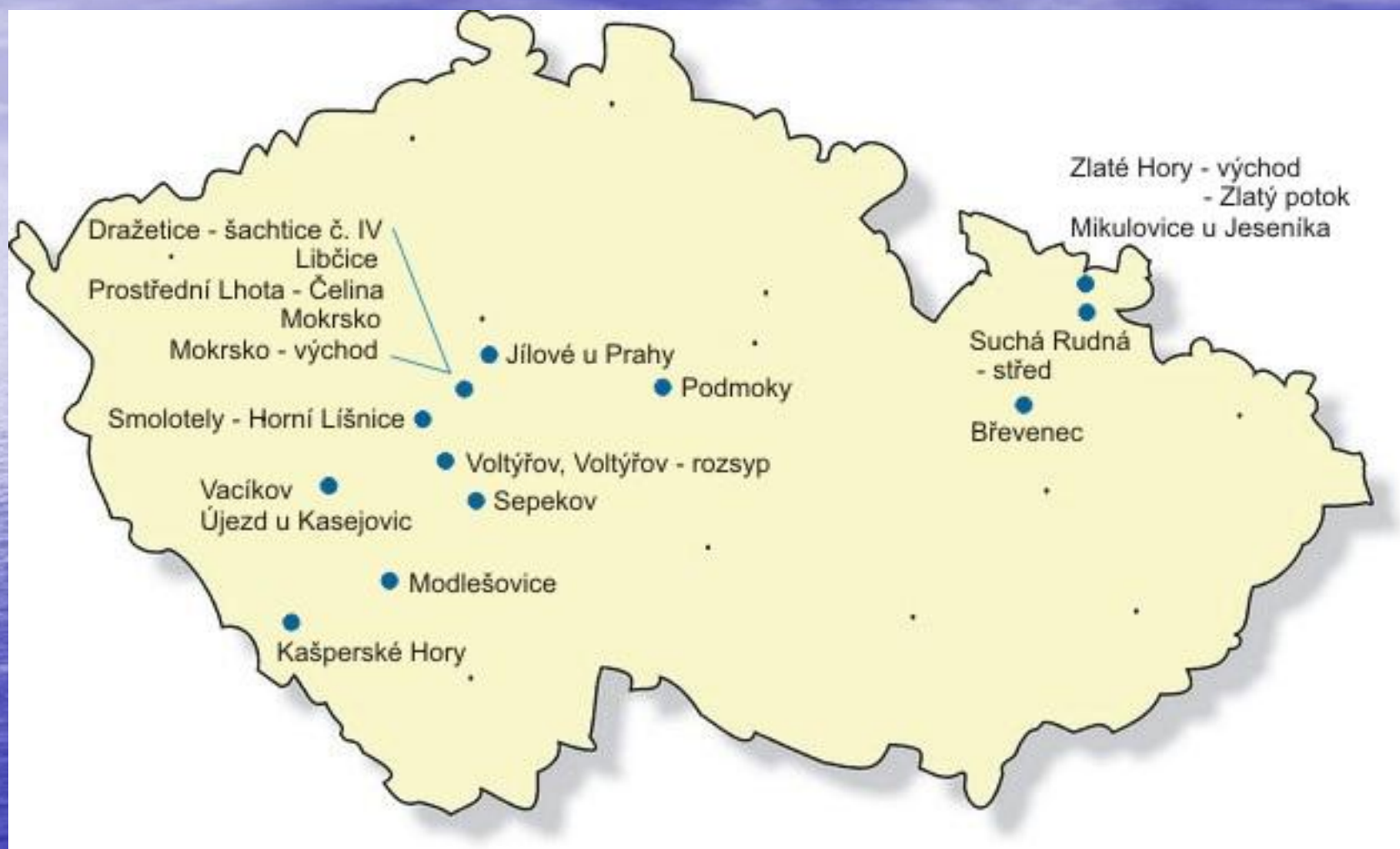
Veškeré zlato, které bylo na Zemi vytěženo, by se vešlo do krychle s hranou menší než 20 m.

Výskyt v přírodě a získávání

Zlato je v zemské kůře značně vzácným prvkem. Krychlový nerost, tvoří plíšky a zrna uzavřená nejčastěji v křemenné výplni žil. Krystaly nejsou hojné, často mikroskopicky rozptýleny v šedém žilném křemeni.

Po rozrušení žil se dostává do náplavů a odtud se rýžuje. Nejbohatší světová naleziště jsou v jižní Africe, na Uralu, v Austrálii; valouny zlata (nugety, až kilogramové) v Kanadě a na Sibiři. V Česku jsou zlatonosné žíly mj. ve středních Čechách (např. Jílové u Prahy, Roudný), v Jeseníkách (Zlaté Hory) a v okolí Kašperských hor, na Slovensku u Kremnice.





V současné době jsou rýžovatelná ložiska zlata již prakticky vyčerpána. Těží se proto ložiska, kde je zlato velmi jemně rozptýleno v hornině. Proces spočívá v jemném namletí horniny a loužením buď silnými kyselinami nebo roztokem alkalických kyanidů. Z loužicího roztoku se poté zlato získává redukci, elektrochemicky. Další možností je využití rtuti.

Ohodnoťte ekologické důsledky těžby zlata.



Využití

Šperky, pozlacování

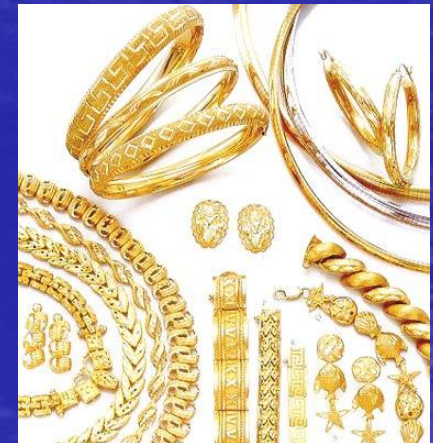
Používá se zejména k **výrobě šperků** a to ve formě slitin se stříbrem, mědí, zinkem, palladiem či niklem). Obsah zlata v klenotnických slitinách neboli ryzost se vyjadřuje v karátech (**ryzí zlato je 24karátové**).

I velmi tenký zlatý film na povrchu neušlechtilého kovu jej dokáže účinně **ochránit před korozí**. Kromě toho zlacení zvyšuje hodnotu pokoveného předmětu, jako příklad mohou sloužit různé sportovní a příležitostné medaile, pamětní mince, bižuterie apod.

Na nekovové povrchy (dřevo, kámen) se zlato nanáší mechanicky.

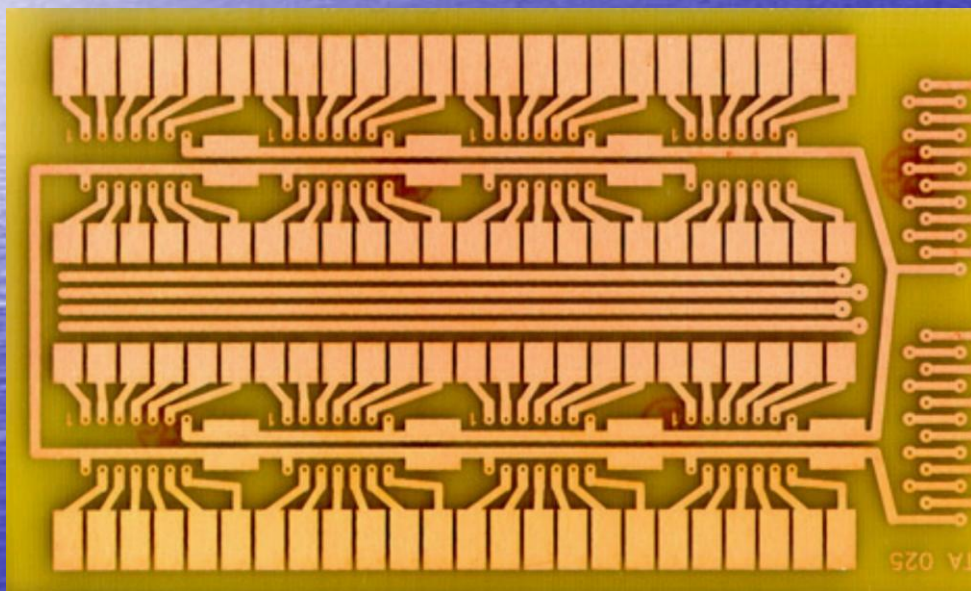
Proč se na šperky nepoužívá samotné zlato?

Jakým konkrétním způsobem a proč můžeme nanést zlato na jiné předměty?



Průmysl

Vzhledem ke své vynikající elektrické vodivosti a inertnosti vůči vlivům prostředí je velmi často používáno v **mikroelektronice** a počítačovém průmyslu. Zlato se využívá i ve **sklářském průmyslu** k barvení nebo zlacení skla.



Zubní lékařství

Zlato je již dlouhou dobu součástí většiny **dentálních slitin**.

Proč se zlato může použít ve stomatologii?



Bankovníctví a finanční spekulace

MODERNÍ VYUŽITÍ

Po dlouhou dobu sloužilo zlato uložené ve státních bankách jako zlatý standard. Po druhé světové válce význam zlata postupně klesal a zcela tuto funkci přestalo plnit **v roce 1971**. Při obchodování se zlatem pro bankovní účely bývá zvykem označovat jeho hmotnost v trojských uncích = 31,1035 g.

Katalyzátory, kosmické technologie

Zlato je možné používat jako **investiční nástroj**.

Čím jsou kryty současné bankovky?
Proč je zlato investiční nástroj?



SLOUČENINY

Nejběžnější sloučeninou zlata je **chlorid zlatitý** AuCl_3 .

Použití

Chlorid zlatitý je nejběžnější chemickou sloučeninou, pro přípravu ostatních sloučenin zlata bývá výchozí látkou. Ve fotografii se používá jako tónovací lázeň.



Dzroje:

1. http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://www.labo.cz/mft/img/ptall1.gif&imgrefurl=http://www.labo.cz/mft/pt.htm&h=498&w=751&sz=112&tbnid=ZbPBzycCh1MFLM:&tbnh=90&tbnw=136&prev=/search%3Fq%3Dperiodick%25C3%25A1%2Btabulka%2Bprvk%25C5%25AF%26tbnid%3Dsch%26tbo%3Du&zoom=1&q=periodick%3%A1+tabulka+prvk%3C5%AF&usq=__TN_rild4cKjQu0UB9eeLm8azwPI=&docid=eZ3bvzJ00wRCUM&hl=cs&sa=X&ei=dHB2UJ24HszhtQbP1oCwBw&sqj=2&ved=0CCQ9Q9EwAQ&dur=85.
2. <http://cs.wikipedia.org/wiki/M%C4%9B%C4%8F>.
3. <http://www.google.cz/imgres?q=m%C4%9B%C4%8F&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbnid=NPuWcxKtO9SK8M:&imgrefurl=http://www.biolib.cz/cz/image/dir0/id3614/%3Fviewall%3D1%26termflt%3D2160&docid=GoQPX7VL6-xkFM&imgurl=http://www.biolib.cz/IMG/GAL/3614.jpg&w=700&h=524&ei=qqIcUeXICumb0QXWuIHIBg&zoom=1&iact=hc&vpx=717&vpy=127&dur=891&hovh=194&hovw=260&tx=91&ty=72&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=143&tbnw=210&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:4,s:0,i:94>.
4. http://www.google.cz/imgres?q=chalkopyrit&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbnid=XdPjKdsT8lyWDM:&imgrefurl=http://www.nerosty.cz/nerosty/pyrit/350_pyrit&docid=Q1pzDWr-7bK2GM&imgurl=http://www.nerosty.cz/chalkopyrit-pyrit-cavnic-rumunsko-bigimg-00350.jpg&w=800&h=600&ei=sKMcUynHCM6a1AXt2IFQ&zoom=1&iact=rc&dur=46&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=141&tbnw=179&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:0,s:0,i:79&tx=95&ty=90.
5. <http://www.google.cz/imgres?q=malachit&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbnid=O6IS7jyKObgtfM:&imgrefurl=http://www.nakridlechandelu.cz/lecive-kameny/malachit&docid=EIiXa1UrTjoSbM&imgurl=http://www.nakridlechandelu.cz/sites/default/files/images/Malachit.gif&w=220&h=220&ei=1KMcUdaofMup0AXggoGwCA&zoom=1&iact=hc&vpx=432&vpy=173&dur=218&hovh=176&hovw=176&tx=97&ty=88&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=145&tbnw=159&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:2,s:0,i:99>.
6. <http://www.google.cz/imgres?q=azurit&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbnid=CXdogoCGgTVhRM:&imgrefurl=http://www.mineralogie-puchnerova.estranky.cz/fotoalbum/nerosty/mineraly/azurit.jpg.-.html&docid=ePAETLppgHVHoM&imgurl=http://www.mineralogie-puchnerova.estranky.cz/img/original/5/azurit.jpg&w=640&h=480&ei=9qMcUeLvHsiA0AWNlYHgBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=172&vpy=159&dur=1922&hovh=194&hovw=259&tx=129&ty=98&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=135&tbnw=179&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:1,s:0,i:96>.
7. http://www.google.cz/imgres?q=m%C4%9Bd%C4%9Bnka&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=2C0bB3dNE4am4M:&imgrefurl=http://cns-hk.sweb.cz/122_upoutavka.html&docid=GvU5bMKhyTAPCM&imgurl=http://cns-hk.sweb.cz/img/122/122_257.jpg&w=770&h=391&ei=F6YcUfm2E--W0QWQuoCADw&zoom=1&iact=hc&vpx=2&vpy=144&dur=1562&hovh=160&hovw=315&tx=164&ty=90&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=135&tbnw=266&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:0,s:0,i:82.
8. <http://www.google.cz/imgres?q=hemocyanin&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=hUCaP7KFVov6cM:&imgrefurl=http://cs.wikipedia.org/wiki/Hemocyanin&docid=RbXICCYxx9BAXM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fb/Hemocyanin2.jpg/220px-Hemocyanin2.jpg&w=220&h=282&ei=laYcUe3XBOfAQXQvCwB&zoom=1&iact=hc&vpx=2&vpy=108&dur=1500&hovh=225&hovw=176&tx=66&ty=98&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=123&tbnw=84&start=0&ndsp=16&ved=1t:429,r:0,s:0,i:79>.
9. http://www.google.cz/imgres?q=elektrick%C3%A9+kabely&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=_IdpJN-ap5HsqM:&imgrefurl=http://www.ceskestavby.cz/opravte-si-sami/jak-opraviti-pojistky-a-vidlice-kabelu-19984.html&docid=ZRT6ENfe_Rm0wM&imgurl=http://img.ceskyinternet.cz/clanky/odstavce/19984-539532-1_shutterstock_39720349.jpg&w=600&h=399&ei=HKGcUaaMK-Wd0QXFuoHQBg&zoom=1&iact=rc&dur=62&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=135&tbnw=188&start=0&ndsp=9&ved=1t:429,r:1,s:0,i:82&tx=126&ty=85.
10. http://www.google.cz/imgres?q=klemp%C3%AD%C5%99sk%C3%A9+prvky&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=gZHNZoL4ZAuJM:&imgrefurl=http://www.evromat.cz/novinky-1/page/klempirskie-vyrobky-evromat-128&docid=DnX7uXNVSEnPOM&imgurl=http://www.evromat.cz/data/clanky/128/uvod/v_128-798616.jpg&w=800&h=800&ei=WagcUaCQCoel0AWasICQBw&zoom=1&iact=rc&dur=109&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=146&tbnw=143&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:1,s:0,i:82&tx=85&ty=45.
11. http://www.google.cz/imgres?q=bronz&start=130&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=mOouY3pzDCXB3M:&imgrefurl=http://www.porcelanovehodiny.cz/prod03.htm&docid=2ILRBhiU-ADoEM&imgurl=http://www.porcelanovehodiny.cz/images/Stojanove2/Bronz_velky.jpg&w=480&h=640&ei=BrUcUZGGA8ic0QXu_oDQBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=728&vpy=64&dur=1343&hovh=259&hovw=194&tx=122&ty=156&sig=109822502987614019592&page=9&tbnh=134&tbnw=98&ndsp=17&ved=1t:429,r:41,s:100,i:127.
12. <http://www.google.cz/imgres?q=mosaz&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=ltBoOc69FbIk5M:&imgrefurl=http://chemickeprvky.euweb.cz/zinek.htm&docid=EG4knK2IE3yLBM&imgurl=http://chemickeprvky.euweb.cz/obrazky/mosaz.jpg&w=175&h=256&ei=7LUcUdGrDalX0QWN1ICYBQ&zoom=1&iact=rc&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=148&tbnw=101&start=0&ndsp=12&ved=1t:429,r:2,s:0,i:99&tx=40&ty=59>.
13. <http://www.google.cz/imgres?q=mosaz&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=Qt8zQu5coNs-GM:&imgrefurl=http://www.kentingtrade.cz/%3Fnaidka%3Dzakazkove-cnc-obrabeni&docid=a8c0ntvZRjXA-M&imgurl=http://www.kentingtrade.cz/obrazky/nabidka/2010/mosaz-produkty.jpg&w=577&h=376&ei=7LUcUdGrDalX0QWN1ICYBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=2&vpy=99&dur=140&hovh=181&hovw=278&tx=85&ty=65&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=138&tbnw=181&start=0&ndsp=12&ved=1t:429,r:6,s:0,i:111>.
14. http://www.google.cz/imgres?q=klenotnick%C3%A9+slitiny&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=F_22-guuBequQM:&imgrefurl=http://www.zlatnictvidemant.cz/cz/3-sortiment.html&docid=78Jf4mYxY8e01M&imgurl=http://www.zlatnictvidemant.cz/files/files/ecr0200nbrda.jpg&w=614&h=430&ei=j7YcUdPeNsrU0QWC4YDoBg&zoom=1&iact=rc&dur=47&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=134&tbnw=230&start=0&ndsp=11&ved=1t:429,r:2,s:0,i:85&tx=114&ty=42.

15. http://www.alate-mince.cz/CR_Obsane_mince_2008_Unesco.htm.
16. <http://www.google.cz/imgres?q=modr%C3%A1+skalice&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=kQJ-dQVLpI9PsM:&imgrefurl=http://www.velebil.net/clanky/pestovani-krystalu/modra-skalice.jpg&w=533&h=400&ei=ubgcUYLLDaqb0QXXxoGwBg&zoom=1&iact=rc&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=150&tbnw=170&start=0&ndsp=12&ved=1t:429,r:0,s:0,i:82&tx=68&ty=87>.
17. http://www.google.cz/imgres?q=sulka&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=xh5aczEZOMqUvM:&imgrefurl=http://www.e-agro.cz/sulka-500-ml-vyprodana-nahrada-rovral/d-70838/&docid=G2nNrmittaQKzM&imgurl=http://www.e-agro.cz/fotocache/bigorig/LOVELA/sulka_500ml.jpg&w=263&h=600&ei=GLkcUZrPOiR0OQWd24HQDw&zoom=1&iact=rc&dur=94&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=147&tbnw=68&start=0&ndsp=12&ved=1t:429,r:2,s:0,i:85&tx=42&ty=71.
18. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Sit%C5%99%C3%ADbro>.
19. http://www.google.cz/imgres?q=st%C5%99%C3%ADbro&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbnid=HzUD2yQQMyEK3M:&imgrefurl=http://www.silverland.cz/story.php%3Fzprava%3D11%26rubrika%3D1&docid=EpregJx6_OWthM&imgurl=http://www.silverland.cz/img/news/stribro2.jpg&w=200&h=177&ei=ds4Uc3jEMIG0AXQl4GQDQ&zoom=1&iact=rc&dur=594&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=140&tbnw=159&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:4,s:0,i:160&tx=59&ty=81.
20. <http://www.google.cz/imgres?q=jihlava+znak&hl=cs&sa=X&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbnid=aGIWpVLd-VuUSM:&imgrefurl=http://www.kuzelkystart.kvalitne.cz/mistrovstvijihlavy2010.htm&docid=-eesXHrv4azP-M&imgurl=http://www.kuzelkystart.kvalitne.cz/jihlava%252520znak.jpg&w=328&h=246&ei=W88cUZeWGeuX0QWNz4EI&zoom=1&iact=rc&dur=219&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=139&tbnw=186&start=0&ndsp=19&ved=1t:429,r:0,s:0,i:79&tx=110&ty=99>.
21. http://www.google.cz/imgres?q=Kutna%20hora&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbnid=AqokeLd21pG_M:&imgrefurl=http://www.zamky-hrady.cz/3/kutna_hora.htm&docid=XOFso1L_w-igVM&imgurl=http://www.zamky-hrady.cz/3/img/kutna_hora_poz.jpg&w=349&h=291&ei=i88cUdl2BMTG0QWevICoCw&zoom=1&iact=rc&dur=250&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=135&tbnw=180&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:4,s:0,i:157&tx=103&ty=96.
22. http://www.google.cz/imgres?q=Agricola&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbnid=Y4OxXLV_UhA0sM:&imgrefurl=http://en.wikipedia.org/wiki/File:Georgius_Agricola_Erzsucher.jpg&docid=R3Y7bGqGoINMM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f3/Georgius_Agricola_Erzsucher.jpg&w=1086&h=999&ei=x88cUc qAOOnLOQW7l4D4Aw&zoom=1&iact=rc&dur=344&sig=113368409910492982097&page=4&tbnh=140&tbnw=152&start=48&ndsp=20&ved=1t:429,r:57,s:0,i:259&tx=70&ty=75.
23. http://www.google.cz/imgres?q=cd&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbnid=VxPP5Q6CSG3FGM:&imgrefurl=http://lightscribe.uzasne.cz/media/cd-r-verbatim-52x.html&docid=21wLkJDqpwHGM&imgurl=http://lightscribe.uzasne.cz/img/obsah/cd_verbatim_b.jpg&w=1024&h=768&ei=RdAcUez4IaOp0QWP5AE&zoom=1&iact=rc&dur=265&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=137&tbnw=183&start=0&ndsp=17&ved=1t:429,r:0,s:0,i:79&tx=129&ty=55.
24. http://www.google.cz/imgres?q=zrcadla&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbnid=ki5fayBjWRY1OM:&imgrefurl=http://www.ramovanivlk.cz/zrcadla.htm&docid=0KynZQHJAOp36M&imgurl=http://www.ramovanivlk.cz/images/zrcadla_06.jpg&w=406&h=452&ei=atAcUaC2D8W10QXA2YGwBA&zoom=1&iact=hc&vpx=517&vpy=143&dur=788&hovh=237&hovw=213&tx=123&ty=124&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=146&tbnw=126&start=0&ndsp=14&ved=1t:429,r:4,s:0,i:105.
25. http://www.google.cz/imgres?q=st%C5%99%C3%ADbrn%C3%A9+pam%C4%9Bt%C3%AD+mince&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=UBh3aRbUbS5diM:&imgrefurl=http://www.mince-numismatika.cz/index.php%3Fcontroller%3Dproduct%26product_id%3D1105&docid=LBXwHoOOY5U9EM&imgurl=http://www.mince-numismatika.cz/image/2012_medaille_Ag_Vaclav_Havel_proof.jpg&w=500&h=250&ei=FPQdUZK7OYWf0QWq8IDwAg&zoom=1&iact=rc&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=136&tbnw=272&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:3,s:0,i:88&tx=103&ty=92.
26. http://www.google.cz/imgres?q=st%C5%99%C3%ADbrn%C3%A9+auto&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=NfB_CzaRqzLWWM:&imgrefurl=http://marinada.blog.cz/0706/stribrne-auto&docid=0-b7naXZR4jLKM&imgurl=http://nd01.jxs.cz/796/713/3713214d7a_12657729_o2.jpg&w=500&h=306&ei=x_QdUZW_IK-a0QWGHoHAAQ&zoom=1&iact=rc&dur=62&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=132&tbnw=216&start=0&ndsp=8&ved=1t:429,r:1,s:0,i:82&tx=164&ty=39.
27. http://www.google.cz/imgres?q=st%C5%99%C3%ADbrn%C3%A9+%C5%BE%C4%8Dky&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=uxan8Km2bnDaIM:&imgrefurl=http://www.sberatel.com/diskuse/sberatel/stribrna-lzice-a-jeji-cena-8812&docid=wta0a1JLpk-DuM&imgurl=http://www.sberatel.com/diskuse/imagesExtension/img/8812/134729/3184_ETwfZ8.JPG&w=640&h=480&ei=ZPYdUaWZF-SW0QXR-4HQDA&zoom=1&iact=hc&vpx=2&vpy=53&dur=907&hovh=194&hovw=259&tx=90&ty=96&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=128&tbnw=160&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:0,s:0,i:79.
28. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Zlato>.
29. http://www.google.cz/imgres?q=zlato&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbnid=XIMHA9SRBDqKKM:&imgrefurl=http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/rudy/zlato.html&docid=o8xLgJV33UahfM&imgurl=http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/rudy/zlato%25252004_resize.JPG&w=600&h=450&ei=HfcdUbm4FYu10QWH2oCQAw&zoom=1&iact=rc&dur=78&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=146&tbnw=172&start=0&ndsp=9&ved=1t:429,r:0,s:0,i:109&tx=33&ty=53.

30. http://www.google.cz/imgres?q=zlat%C3%A1+%C5%BE%C3%ADa&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=MgXVUFhn-sdE9M:&imgrefurl=http://www.zlatokop.cz/czk/old/aktual/2005aktual.htm&docid=XYWQtb7hx0C1kM&imgurl=http://www.zlatokop.cz/czk/2005/Belgie/ZlataZila.jpg&w=360&h=240&ei=L_gdUa_5KqKwOAX5jYGQDg&zoom=1&iact=rc&dur=313&sig=109822502987614019592&page=2&tbnh=141&tbnw=229&start=10&ndsp=15&ved=1t:429,r:13,s:0,i:118&tx=156&ty=114.
31. http://www.google.cz/imgres?q=t%C4%9B%C5%BEBa+zlat+v+%C4%8Dr&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=mc3yMkt-dj63vM:&imgrefurl=http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/loziska_cr.html&docid=g3qntFBgoz_WkM&imgurl=http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/obr_loziska_cr/zlato.jpg&w=630&h=379&ei=D_kdUcDyKYbE0QWXYGADg&zoom=1&iact=rc&dur=62&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=132&tbnw=220&start=0&ndsp=8&ved=1t:429,r:0,s:0,i:79&tx=173&ty=48.
32. http://www.google.cz/imgres?q=t%C4%9B%C5%BEBa+zlat+v+%C4%8Dr&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=mc3yMkt-dj63vM:&imgrefurl=http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/loziska_cr.html&docid=g3qntFBgoz_WkM&imgurl=http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/obr_loziska_cr/zlato.jpg&w=630&h=379&ei=D_kdUcDyKYbE0QWXYGADg&zoom=1&iact=rc&dur=62&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=132&tbnw=220&start=0&ndsp=8&ved=1t:429,r:0,s:0,i:79&tx=173&ty=48.
33. <http://www.google.cz/imgres?q=t%C4%9B%C5%BEBa+zlat&um=1&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=E9oWjier32z8kM:&imgrefurl=http://www.profimedia.cz/fotografie/tezba-zlata-podel-madre-de-dios-v/0012178333.jpg&w=640&h=432&ei=4vodUYeaM9LB0gWk1IH4CA&zoom=1&iact=hc&vpx=442&vpy=166&dur=2406&hovh=184&hovw=273&tx=177&ty=127&sig=109822502987614019592&page=4&tbnh=129&tbnw=195&start=34&ndsp=12&ved=1t:429,r:36,s:0,i:206>.
34. http://www.google.cz/imgres?q=zlat%C3%A9+%C5%A1perky&um=1&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=yXq3Vr-TvGR82M:&imgrefurl=http://www.sperky24.cz/zlate-sperky-22&docid=9QpMqo69nAGqHM&imgurl=http://www.sperky24.cz/wp-content/gallery/zlate-sperky-8.jpg&w=375&h=402&ei=y_sdUY3WJ7DJ0AWfsoCQAg&zoom=1&iact=hc&vpx=234&vpy=118&dur=110&hovh=232&hovw=217&tx=136&ty=147&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=156&tbnw=146&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:1,s:0,i:82.
35. http://www.google.cz/imgres?q=pozlacen%C3%A9+p%C5%99edm%C4%9Bty&um=1&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=npsybIGVwD88XM:&imgrefurl=http://nasrve.blog.cz/0906/d-rat-drahy-kov&docid=h3XxcUeh4LmM&imgurl=http://nd01.jxs.cz/446/613/60440bc56e_46266415_o2.jpg&w=230&h=350&ei=A_wdUeqLIMqh0QXq7YDgAg&zoom=1&iact=hc&vpx=381&vpy=72&dur=32&hovh=277&hovw=182&tx=74&ty=238&sig=109822502987614019592&page=2&tbnh=149&tbnw=103&start=12&ndsp=18&ved=1t:429,r:15,s:0,i:124.
36. http://www.google.cz/imgres?q=zlat%C3%A9+plo%C5%A1n%C3%A9+spoje&um=1&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=IY6vruYN4VM8fM:&imgrefurl=http://www.zlatehla.sk/zlato-a-trhy/uzitok-zlata&docid=4GTkd1f44c6zJM&imgurl=http://www.zlatehla.sk/userfiles/image/Plo%2525C5%2525A1n%2525C3%2525BD%252520spoj.jpg&w=1679&h=1014&ei=gvw_dUZL7FYGH0AWTmoGAAQ&zoom=1&iact=rc&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=145&tbnw=241&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:5,s:0,i:94&tx=159&ty=72.
37. http://www.google.cz/imgres?q=zlat+na+skle&um=1&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=I8q0p4TaiCYakM:&imgrefurl=http://iluxus.cz/2011/11/07/diamant-y-ve-skle/&docid=QkPiPNgXkAPaM&imgurl=http://iluxus.cz/wp-content/uploads/Luxurious-and-Innovative-Collections-by-Diamonds-in-Glass.jpg&w=960&h=1281&ei=8vwduC_KJfOr0AW4sIGADg&zoom=1&iact=hc&vpx=51&vpy=90&dur=953&hovh=259&hovw=194&tx=100&ty=232&sig=109822502987614019592&page=2&tbnh=136&tbnw=88&start=10&ndsp=15&ved=1t:429,r:20,s:0,i:144.
38. http://www.zlatnictvi.net/746_zubni-zlato-palargen-slozeni-ryzost-zubniho-zlata.
39. http://www.google.cz/imgres?q=dent%C3%A1ln%C3%AD+zlat&um=1&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=ThR_hvmoTOeF3M:&imgrefurl=http://www.tginvest.cz/cs/investice-do-zlata&docid=w1vAdz9wD2cyOM&imgurl=http://www.tginvest.cz/userfiles/image/widgets/investice-do-zlata.jpg&w=270&h=320&ei=jP0dUbqWAcq20QX714GQCg&zoom=1&iact=rc&dur=172&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=154&tbnw=136&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:6,s:0,i:97&tx=111&ty=44.
40. [http://www.google.cz/imgres?q=chlorid+zlatit%C3%BD&um=1&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=FUUE4kxiA9VFEM:&imgrefurl=http://cs.wikipedia.org/wiki/Chlorid_zlatit%25C3%25BD&docid=Q58natz15V5cXM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d9/Gold\(III\)_chloride_solution.jpg/200px-Gold\(III\)_chloride_solution.jpg&w=200&h=178&ei=h_8dUbL1AcvY0QXJkoHABw&zoom=1&iact=rc&dur=313&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=139&tbnw=145&start=0&ndsp=11&ved=1t:429,r:0,s:0,i:79&tx=66&ty=107](http://www.google.cz/imgres?q=chlorid+zlatit%C3%BD&um=1&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=FUUE4kxiA9VFEM:&imgrefurl=http://cs.wikipedia.org/wiki/Chlorid_zlatit%25C3%25BD&docid=Q58natz15V5cXM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d9/Gold(III)_chloride_solution.jpg/200px-Gold(III)_chloride_solution.jpg&w=200&h=178&ei=h_8dUbL1AcvY0QXJkoHABw&zoom=1&iact=rc&dur=313&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=139&tbnw=145&start=0&ndsp=11&ved=1t:429,r:0,s:0,i:79&tx=66&ty=107).