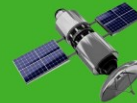


VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

HORNICKO
GEOLOGICKÁ
FAKULTA

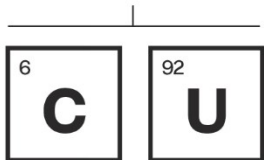
KATEDRA
HORNICKÉHO INŽENÝRSTVÍ
A BEZPEČNOSTI



30 věcí moderního světa



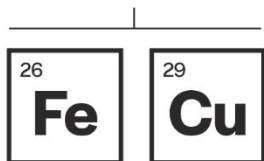
Výroba elektřiny



Uhlík
(uhlí)

Uran

Výroba a přenos



Železo

Měď

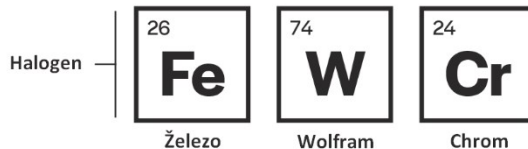
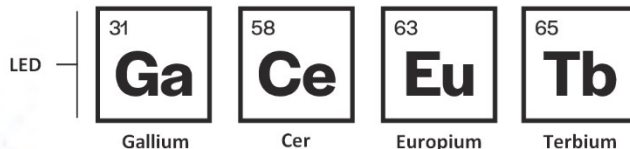
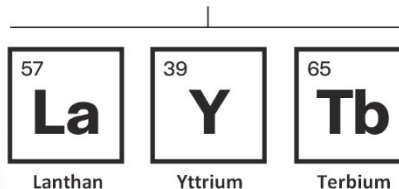


Hliník

Těžba umožňuje pohánět svět



Zářivkové svícení



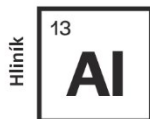
01 Elektřina

Elektřina
se šíří cca 90 %
rychlosti světla

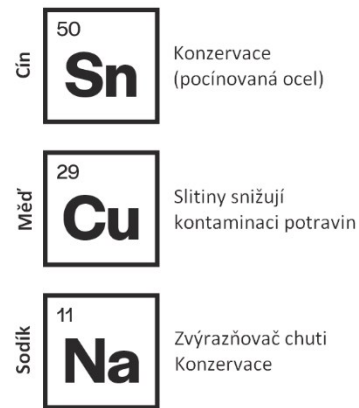
Energetický mix České republiky

Energetický mix ČR byl v roce 2020 tvořen z 52,50 % z fosilních zdrojů, ze 40,75 % z jaderných zdrojů a ze 6,75 % ze zdrojů obnovitelných. Česká republika je pátým největším vývozcem elektřiny na světě. Český vývoz činí 17 TWh ročně. Čína vyváží o 3 TWh ročně méně.

Coca-Cola
spotřebuje
300 000 tun
hliníku
každý rok

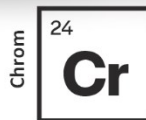


Balící fólie
Plechovky



Těžba umožňuje uchování potravin

02 Zpracování potravin



Nože mixéru
Pokovování strojů

Udržitelné kávové lusky

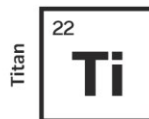
Společnost Rio Tinto uzavřela partnerství s kávovým gigantem Nespresso na dodávce udržitelného hliníku pro své kávové kapsle. Poté se stala první společností na světě, která získala certifikaci Aluminium Stewardship Initiative (ASI). Certifikace odráží nejvyšší environmentální, sociální a správní postupy v celém životním cyklu hliníku.



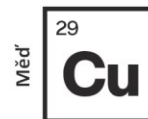
Magnetická rezonance
Rentgenové záření



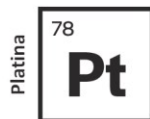
Anti-bakteriální látka
Podpora hojení



Umělé klouby
Protetické končetiny
Chirurgické vybavení



Zabíjí povrchové mikroby
a snižuje infekci
Elektronická zařízení



Kardiostimulátory
Lékařské aparáty

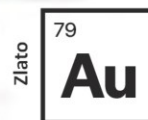


Léčba bipolární poruchy
Baterie pro lékařské implantáty



*Těžba umožňuje
moderní medicínu a léčbu*

03 Zdravotní péče

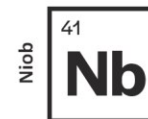


Diagnóza
Nanotechnologie

**Sloučeniny na bázi kovů
jsou zásadní pro
diagnostiku a léčbu nemocí**



Léčba rakoviny
Radiční terapie

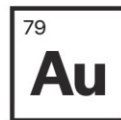


Lékařské přístroje

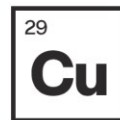
Technologie nanočástic zlata

Rozmach nanotechnologií posunul hranici včasné detekce, diagnostiky a léčby nemocí. Technologie nanočástic zlata se používá k cílení a transportu protilátek do rakovinných nádorů. Jsou také konstruovány k připojování se k proteinům souvisejícím s rakovinou, aby pomohly dřívější detekci.

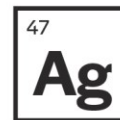
Elektronika



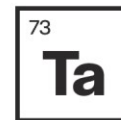
Zlato



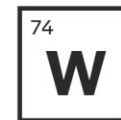
Měď



Stříbro

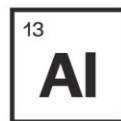


Tantal



Wolfram

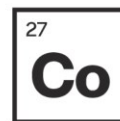
Baterie



Hliník

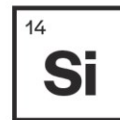


Lithium

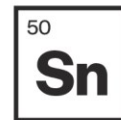


Kobalt

Dotyková obrazovka



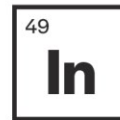
Křemík



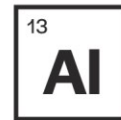
Cín



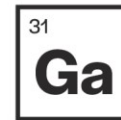
Draslík



Indium

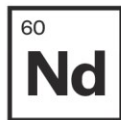


Hliník



Gallium

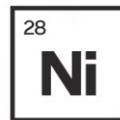
Zvuk



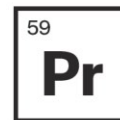
Neodym



Bor



Nikl



Praseodym

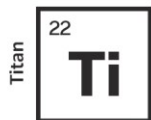


K výrobě jednoho smartphonu se používá více než 40 vytěžených kovů a vzácných zemin.

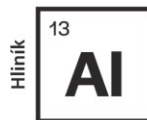
04 Chytré telefony

Moderní zlatý důl

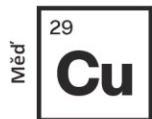
Jedna tuna mobilních telefonů přináší více zlata než jedna tuna zlaté rudy. Společnosti na tomto zlatém dole vydělávání zaváděním recyklačních programů. Recyklační program společnosti Apple "sklidil" v roce 2015 téměř tunu zlata. V roce 2018 Apple debutoval s robotem "Daisy", který dokáže rozebrat až 200 iPhoneů za hodinu.



Barvy
Povrchové úpravy



Kondenzátor
Lopatky ventilátoru



Elektrické rozvody
Kompresory

Více než 75 % ledniček
prodávaných v České
republice jsou nyní
z nerezové oceli
tzv. SmartSteel

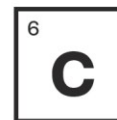


Těžba umožňuje každý den komfortní

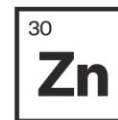
Ocel používaná
k výrobě bílého zboží



Železo

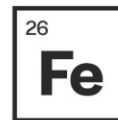


Uhlík

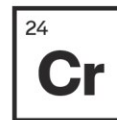


Zinek

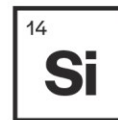
Nerezová ocel



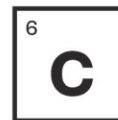
Železo



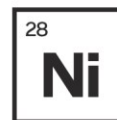
Chrom



Křemík



Uhlík



Nikl



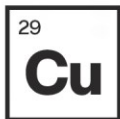
Mangan

Lost Socks Index

Vědci v roce 2016 stanovili index ztráty ponožek, aby zjistili, proč se ponožky v pračce ztrácejí. Tato rovnice $(L(p \cdot f) + C(t \cdot s)) - (P \cdot A)$ vysvětluje proč Britové ztrácejí v průměru 1,3 ponožek za měsíc. Není překvapením, že záleží na komplikovanosti a opatrnosti při praní. Výzkum byl chytrý marketingový tah prodejců s bílým zbožím.

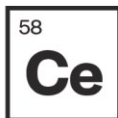
05 **Bílé zboží**

Měď

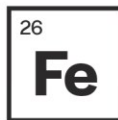


Konektory
Brzdy
Ložiska

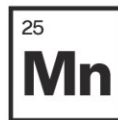
Cer



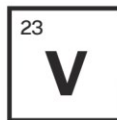
LCD obrazovky
Čelní skla



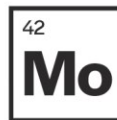
Železo



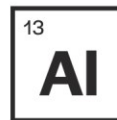
Mangan



Vanad



Molybden



Hliník



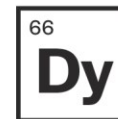
Hořčík



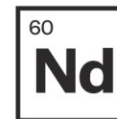
**V roce 1899 bylo 90 %
taxíků v New Yorku
elektrickými vozidly.**

***Těžba umožňuje
automobily dneška a zítřka***

Magnety v elektromobilech



Dysprosium



Neodym

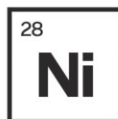
Baterie do elektromobilů



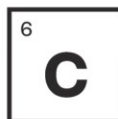
Lithium



Kobalt



Nikl



Uhlík

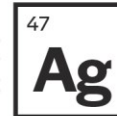
Elektromobilita není nic nového

Londýnský vynálezce Thomas Parker navrhl a vyrobil první praktický elektromobil již v roce 1884. Na přelomu 19. a 20. století byly elektromobily poháněné dobíjecími vysokokapacitními olověnými bateriemi nejoblíbenějšími automobily na cestách. Prodeje elektromobilů klesly až díky pokročilejším spalovacím motorům a rozmachu ve stavbě dálnic.

06 Elektromobily



Optika (čochky)
Munice



Navigace
Rádiové zařízení



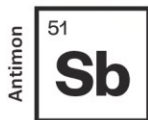
Baterie
Stavba lodí
Proudové motory



Letadla
Rakety
Motory



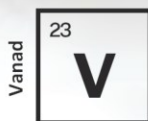
Optická vlákna
Infračervená optika
Elektronika



Munice



Výfuky
Turbínové ventilátory



Pancéřování

*Těžba umožňuje obranu
našeho národa*



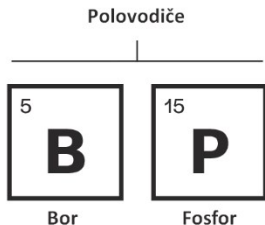
Proudová letadla
Rakety

Piloti českých
stíhacích letounů
Saab JAS-39 Gripen
mohou cestovat
1,7 krát rychleji
než je rychlost
zvuku nebo téměř
2 204 km/h.

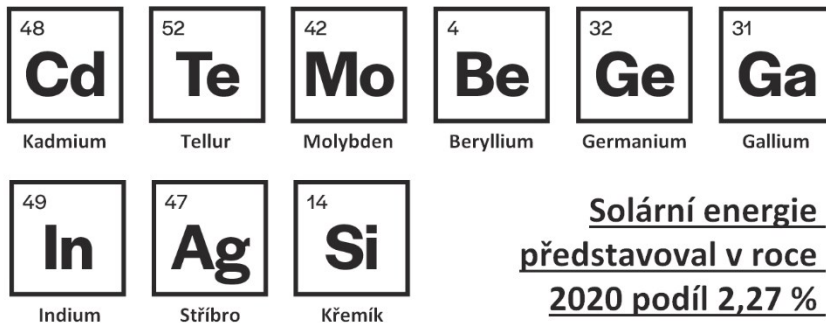
Bojovní piloti budoucnosti

Americké společnosti Red 6 a EpiSci vyvíjejí a testují unikátní letecký vycvikový systém ATARS využívající rozšířenou realitu. Helmy jsou vyrobeny z kevlaru a uhlíkových vláken a jsou vybaveny elektronikou, která na pozadí reálného světa vykresluje např. virtuální dvojčata vlastních i cizích letounů.

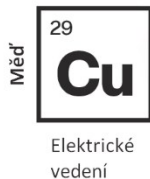
07 Obrana



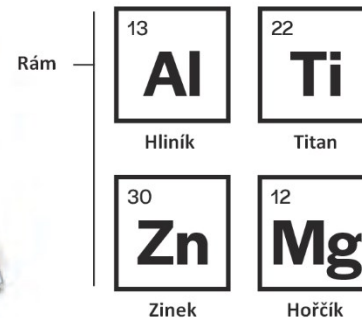
Solární
panely



**Solární energie
představoval v roce
2020 podíl 2,27 %
v energetickém
mixu ČR.**



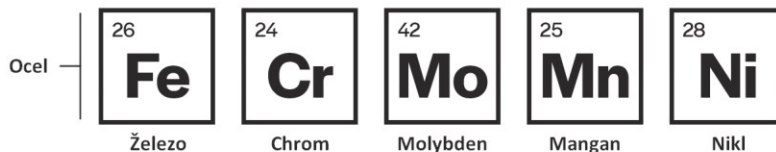
Těžba umožňuje výrobu obnovitelné energie



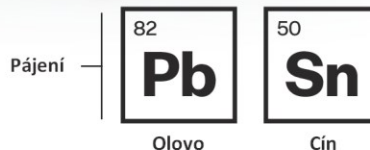
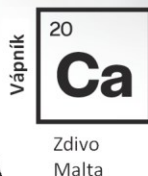
Solární energie pohání těžbu

Solární energie začíná postupně stále více zásobovat energii těžební průmysl. Například v roce 2015 byla v australské společnosti Rio Tinto vybudována solární elektrárna k napájení bauxitového dolu Weipa včetně zpracovatelských zařízení. Tento projekt je považován za první svého druhu. Elektrina vyrobená solární elektrárnou Weipa ročně kompenzuje až 600 000 litrů nafty.

08 Solární panely



Těžba umožňuje výstavbu vašeho vysněného domova



Poměr 66 % z nových staveb drží již pět let obytné stavby.

Nových staveb ubývá

Výstavba nových budov je nutným prvkem prosperujícího státu. V České republice bylo v roce 2005 dokončeno 142 941 staveb, ale v roce 2020 pouze 85 988. To je pokles téměř o 40 %. Jednou z hlavních příčin jsou rostoucí ceny stavebních nerostných surovin.

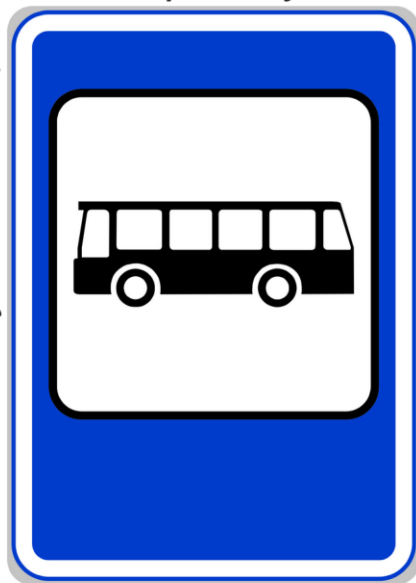
09

Rodinný dům

V Praze je provozováno
142,7 km tramvajových linek.
Zastává tak 12. pozici v
celosvětovém žebříčku
World's largest tram systems.

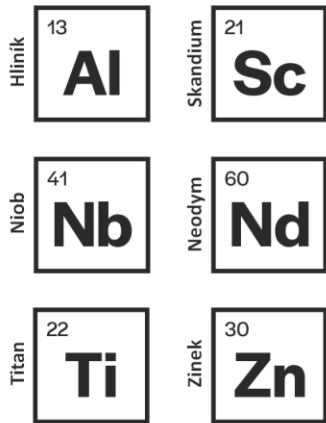


kam potřebujete

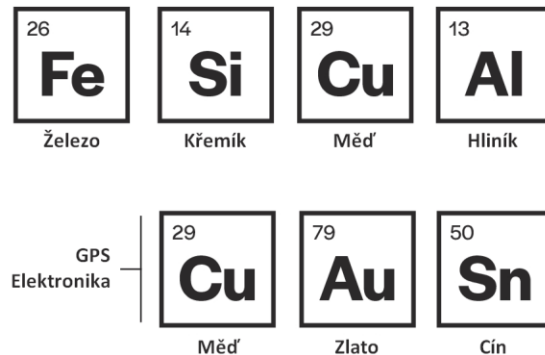


Těžba umožňuje dostat se tam,

Letadlo



Klimatizace



Integrovaný dopravní systém

Integrovaný dopravní systém (IDS) je systém dopravní obsluhy určitého uceleného území veřejnou dopravou. Doprava bývá zajišťována železnicí, metrem, tramvajemi, trolejbusy, autobusy, lanovkami i plavidly. V České republice je provozováno 20 IDS. Za první IDS ve světě bývá označován ten, který vznikl v roce 1965 v Hamburku v Německu.

10 Veřejná doprava



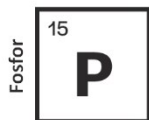
Čistící prostředky
Změkčovač vody



Čistící prostředky
Čistič trouby
Čistič odpadů



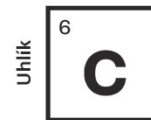
Plastové nádoby
Mýdla



Prací prášek
Mycí prostředky
na nádobí



Bělidlo
Čistič bazénů



Plastové nádoby
Odstraňovač skvrn



Desinfekční
prostředky



Těžba umožňuje čisté čistějším

**Sůl byla již od
středověku používána
jako přírodní čistič.**

Čididlo na kovy z rajčat

Díky rajčatové omáčce mohou zčernalé hrnce, pánve a poškozené mosazné předměty zářit jako nové. Kyselina octová v rajčatové omáčce rozkládá oxidy mědi, které se časem vytvoří. Na odbarvený povrch naneste vrstvu rajčatové omáčky, nechte půl hodiny působit a poté vydrhněte do lesku.



Parní čištění
Leštidlo na nábytek

11 Čistící prostředky

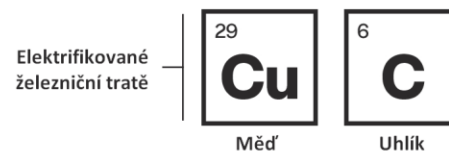


Těžba umožňuje překročit řeku suchou nohou

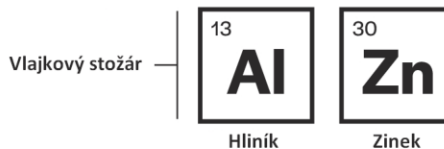
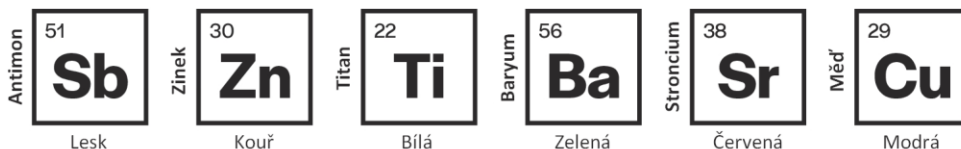
V letech 2011-2015 byl ČNB vydán cyklus 10ti zlatých mincí (999,9/1000 Au) s významnými mosty postavenými na území České republiky.

12 Mosty

Ocelové nosníky a podpěry



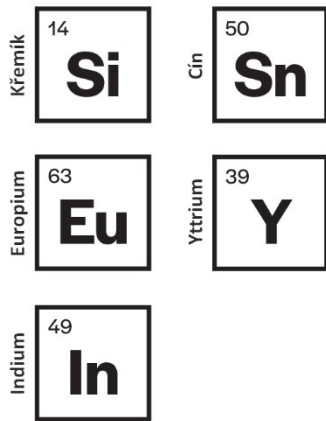
Slavnostní ohňostroji



Nejstarší ocelový most v ČR

Nejstarší ocelový most obloukové konstrukce v České republice najdeme na severu Čech, konkrétně v Děčíně. Dva břehy Labe spojuje už od 30. let 20. století. Do roku 1933 spojoval oba břehy Labe železný most císařovny Alžběty, jehož pilíře posloužily jako základy pro novou 180 metrů dlouhou ocelovou konstrukci. Nový most nese jméno slavného děčínského rodáka dr. Miroslava Tyrše.

LCD obrazovky



Těžba umožňuje propojení světa

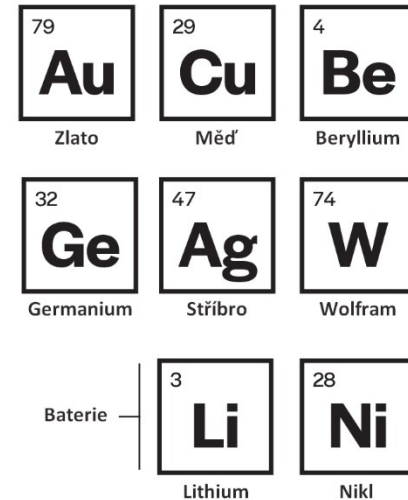
13 Počítače

Do roku 2022 bude na světě 7krát více zařízení připojených k internetu než lidí.

Procesory

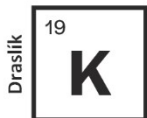


Plošné spoje



Austrálie dala světu WiFi

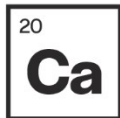
WiFi byla vyvinuta v radiofyzikální laboratoři společnosti CSIRO v 90. letech 20. století. Tato technologie byla revolucí v mobilních počítačích, jejichž počet se dnes odhaduje na více než 5 miliard zařízení. Za své úsilí získala společnost CSIRO roku 1996 licenční smlouvy s technologickými společnostmi v hodnotě více než 430 milionů dolarů.



Vonné látky
Opalovací krémy



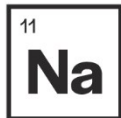
Fluor



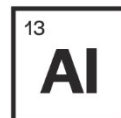
Vápník



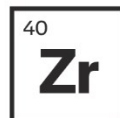
Hliník



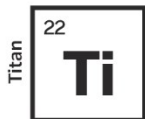
Sodík



Hliník



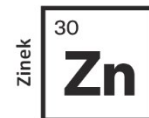
Zirkonium



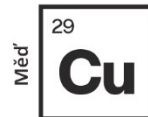
Bělící činidlo
v prášcích
a kosmetice



Kosmetický pigment
Leštidlo na kovy



Opalovací krémy
Mýdla



Elektrické holicí
strojky a kartáčky



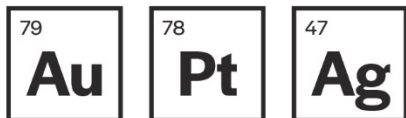
V základech
prášků a krémů

14 Osobní hygiena

V ČR utratí ženy až 6 171 Kč ročně za kosmetiku. Muži oproti tomu utratí necelou polovinu.

Starověká kosmetika

Lidé vylepšují svůj vzhled po tisíce let. Ve Starověkém Egyptě si ženy lemovaly oči pomocí sulfidu olovnatého. Ve Starověkém Řecku ženy vyhledávaly uhlíčitán olovnatý, aby zesvětlily svoji pleť. V roce 3000 př. n. l. si muži i ženy v Číně obarvovali nehty, protože dobře pěstěné nehty odrážely sociální stav.



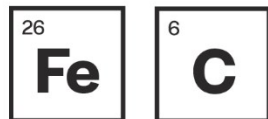
Zlato

Platina

Stříbro

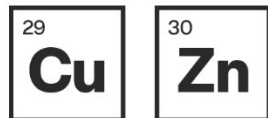
Sběratelské mince

Lisovací stroje



Železo

Uhlík



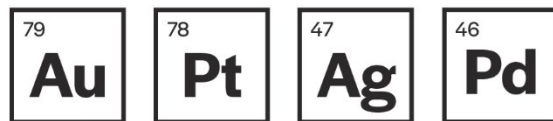
Měď

Zinek

Těžba umožňuje směnu zboží a služeb



Investiční kovy



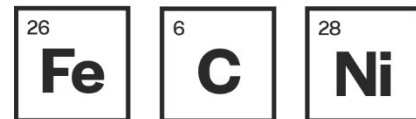
Zlato

Platina

Stříbro

Palladium

1, 2, 5 koruna

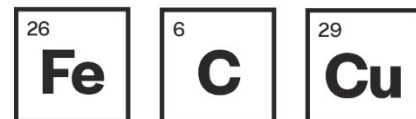


Železo

Uhlík

Nikl

10 korun



Železo

Uhlík

Měď

20, 50 korun



Železo

Uhlík

Měď

Zinek

15 Měna

Česká mincovna vyrazí 13 kusů oběžných mincí za sekundu.

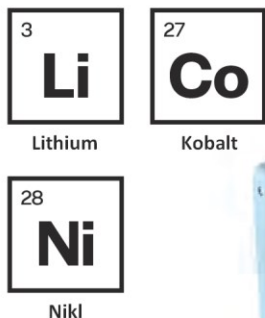
Peněžní oběh České republiky

V současné době jsou v peněžním oběhu České republiky téměř 2 miliardy kusů oběžných mincí. I s již neplatnými a úředně zničenými mincemi byly Českou mincovnou vyrobeny od roku 1993 přes 3 miliardy kusů. Současně vyrazila na 2,5 milionu stříbrných mincí a přes 400 tisíc kusů mincí zlatých.

Alkalické baterie, např. hračky, elektronika



Baterie do elektromobilů



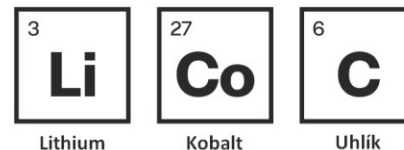
Těžba umožňuje vznik nových technologií



Stříbro-oxidové články, např. hodinky, kalkulačky



Lithium-iontové baterie, např. mobilní telefony



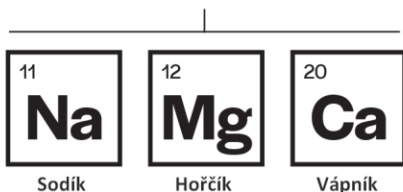
95 % kobaltu, lithia a grafitu v bateriích lze použít znovu.

Telefony napájené baterií

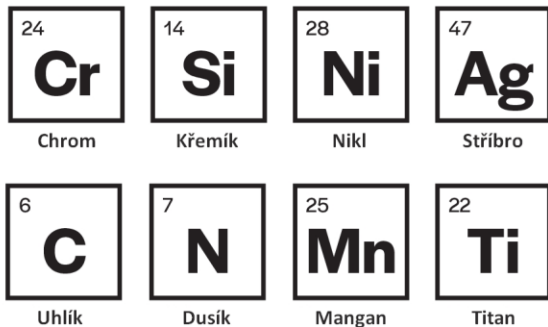
Francouzský vědec Georges Leclanché vynalezl v roce 1866 baterii sestávající ze zinkové anody obklopené katodou z oxidu hořečnatého, která se používala k napájení raných telefonů. Suchá baterie byla dobrá pro občasné použití, protože dlouhé rozhovory by baterií vybíjeli a konverzace by byla neslyšitelná.

16 Baterie

Papír a lepenka



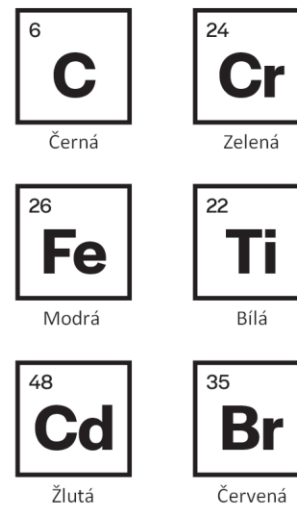
3D tisk



Těžba umožňuje tisknout produkty



Inkousty

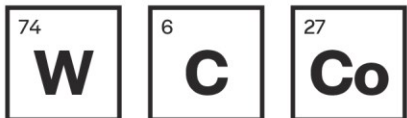


První český knihtisk

Za vynálezce knihtisku je pokládán Johannes Guttenberg, který roku 1455 vytiskl v Mohuči tzv. 42řádkovou Bibli. Za kolébku českého knihtisku se považuje Plzeň, kde byl roku 1476 vytištěn cisařský zákoník Statuta Arnošta z Pardubic z roku 1349. Knihy však byly na našem území tištěny asi už od roku 1473, snad kočovnými tiskaři. V Čechách vznikaly především knihy české, na Moravě zejména knihy psané v latině.

Times New Roman
spotřebuje o 27 % méně
inkoustu než Arial.

17 Komerční
tisk



Wolfram

Uhlík

Kobalt

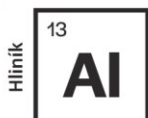
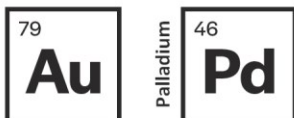


Nikl

Rhodium

Titan

Korunky a můstky



Porcelánové fazety
Výplně ze syntetické
pryskyřice



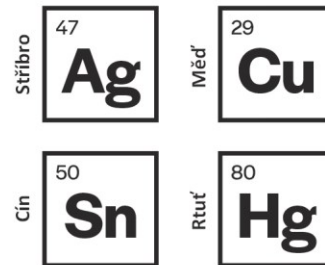
Rentgen

Zubní vrtačky
a nástroje
(také z nerezové
oceli)

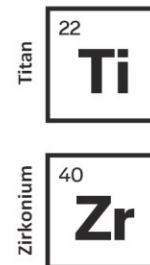


Těžba umožňuje mít zdravý chrup

Amalgámové plomby



Zubní implantáty

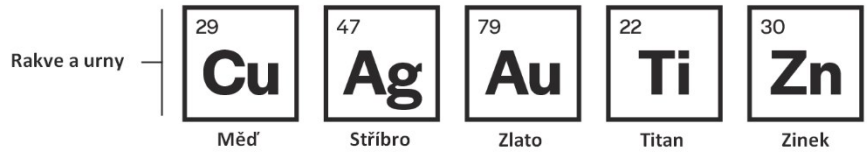


Trhání zuby s oholením?

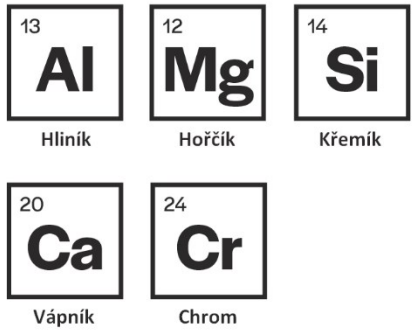
Ranhojiči byli ve středověku praktičtí ošetřovatelé, medikové, či váleční lékaři. Trhání zubů prováděli v rámci běžných hygienických služeb. Symbol ranhojiče byla červená a bílá tyč, kde červený pruh představovala krveprolití a bílý pruh pak obvaz použitý k zastavení krve. V současnosti tento symbol značí holičství (Barbershop). Ranhojič se totiž v anglických zemích nazýval "Barber Surgeons". Ve středověku tedy trhali zuby holiči stejně často jako nabízeli oholení či ostříhání vlasů.

18 Zubní lékařství

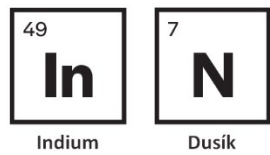
V roce 2017 zubaři po celém světě spotřebovali téměř 17 tun zlata.



Vysokoteplotní žáruvzdorné cihly pro kremaci

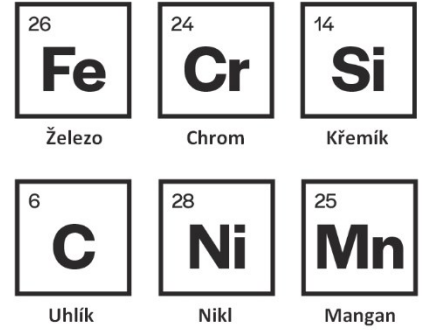


Kryogenní procedury



Těžba umožňuje setkat se s každou etapou života

Nerezová ocel používaná v krematoriích



Posmrtná recyklace

Titan, zlato, stříbro a platina jsou některé kovy ze zubních prací a umělých kloubů, které nejsou během kremace zničeny. Krematoria mohou tyto kovy recyklovat a bezplatně je zasílat do společnosti OrthoMetals v Nizozemsku. Krematoria následně dostávají procenta z výnosů společnosti, které obvykle věnují na dobročinné účely.

Zhruba 10 000 lidí ročně podstoupí v ČR implantaci kloubní náhrady.

19 Pohřby

Digitální filmové kamery

14

Si

Křemík

50

Sn

Cín

73

Ta

Tantal

74

W

Wolfram

13

Al

Hliník

30

Zn

Zinek

Zvukové lišty
a reproduktory

22

Ti

Titan

13

Al

Hliník

Těžba umožňuje sledovat dění z celého světa



Filmové sošky Oscar

Zlato

79

Au

Cín

50

Sn

Antimon

51

Sb

Měď

29

Cu

Televizní elektronika

Měď

29

Cu

Chrom

24

Cr

Křemík

14

Si

Zlato

79

Au

Cín

50

Sn

Zinek

30

Zn

Nejvýdělečnější film ČR jsou Ženy v běhu z roku 2019 s tržbou necelých 212 mil. Kč.

První film z území Česka je ztracen?

Vůbec prvním filmovým záznamem pořízeným na území Česka byl americký film "The Horitz Passion Play" z roku 1897. Jednalo se o hodinový záznam monumentálních pašijových her v Hořicích na Šumavě. Premiéra proběhla ještě téhož roku ve Filadelfii a o rok později v New Yorku. Hořický pašijový film je první hodnotnou filmovou adaptací divadelního představení a pravděpodobně i prvním mezinárodním koprodukčním podnikem mezi filmači a divadelníky na světě. Záznam je dnes považován za ztracený.

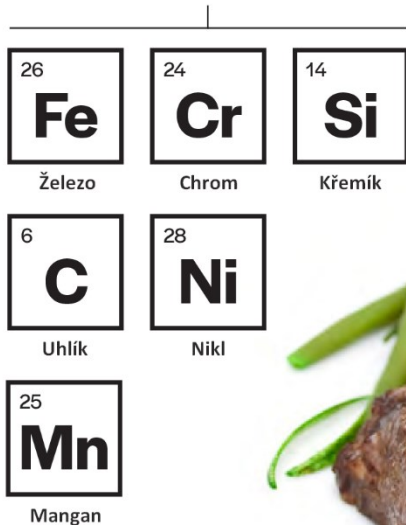
20

Filmy a televize

Průmyslová
hnojiva



Skladování a distribuce zeleniny

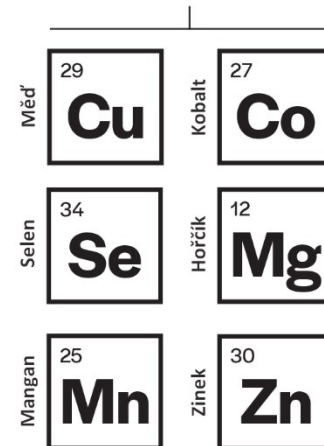


Kolem 20-40 % nevzhledného ovoce
a zeleniny je odmítnuto, než se dostane
do supermarketu.

Těžba umožňuje zdravý život

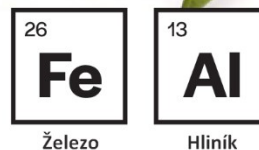


Podavač krmiva



21 Maso a zelenina

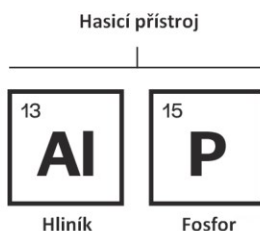
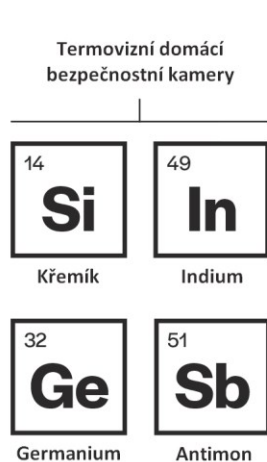
Traktory
a kombajny



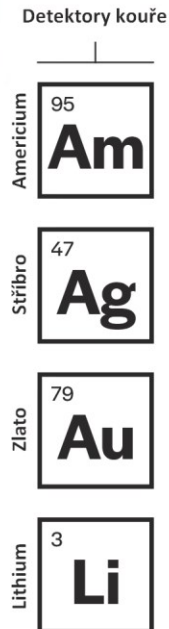
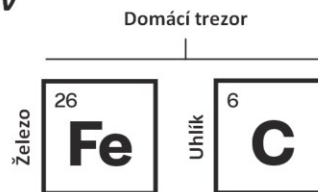
Vyrobeno v České republice

Rostlinná produkce roku 2020 činila 60 %, oproti živočišné, která byla 38,5 %. Zbývá 1,5 % činí ostatní produkce. Tento poměr se dosti zásadně změnil oproti roku 1998, kde převládala produkce živočišná v poměru 52 : 47 %. Na území České republiky je evidováno 4 205 288 ha zemědělské půdy, což činí 53,3 % z rozlohy celé České republiky.

V roce 2020 docházelo průměrně
k 329 vloupání do bytů či rodinných
domů za měsíc.



*Těžba
umožňuje
chránit
váš
domov*

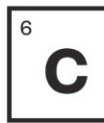


22 Domovní zabezpečení

Zabezpečení domu se mění

V posledních letech roste zájem o nakupování online. V České republice je 37 provozovatelů poštovních služeb, kteří dohromady v letech 2017-18 doručili každý rok zhruba 10 mil. balíků. V roce 2019 byl zaznamenán mírný nárůst na 16 mil. balíků za rok. Avšak vlivem pandemie Covid-19 byl v roce 2020 zaznamenán enormní růst o 56 % na množství 36,5 mil. balíků za rok. Nové způsoby monitorování doručování balíků, od chytrých zámek přes zamykací schránky s digitální přístupem až po osobní služby, které balíky přinášejí, přidávají další rozměr pro požadavek na zabezpečení domova.

Odsolování vody
(technologie
nanovláčkových
membrán)



Uhlík

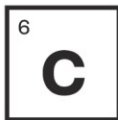


Hliník

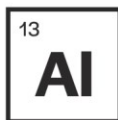
Zachycování a ukládání uhlíku



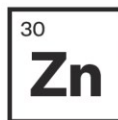
Železo



Uhlík



Hliník



Zinek

Nanokovové směsi se používají
k rozkladu kontaminantů
v podzemních vodách.

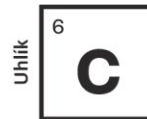


Těžba umožňuje ochraňovat planetu



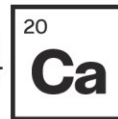
Draslík

Zdraví rostlin
Hnojiva



Uhlík

Filtrace ovzduší
Zvlhčovače
Biouhel



Vápník

Neutralizátor
kyselosti
Hnojiva

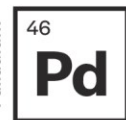
Katalyzátory
(snižují emise vozidel)



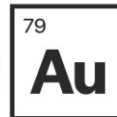
Platina



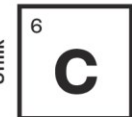
Rhodium



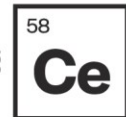
Palladium



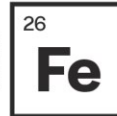
Zlato



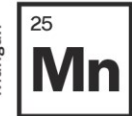
Uhlík



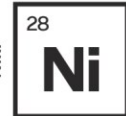
Cer



Železo



Mangan



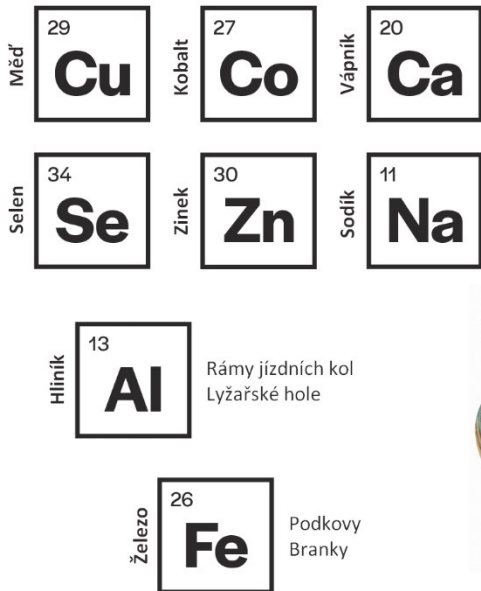
Nikl

Koordinační polymery

Výzkumníci ze CSIRO, Monashské a Texaské univerzity vyvinuli odsolovací membránu, která odděluje sůl a lithium z mořské vody. Tyto koordinační polymery označované zkratkou MOFs z anglického Metal-organic frameworks, jsou materiálem nové generace, který filtruje chemické sloučeniny, díky čemuž je mořská voda bezpečná k pití a zároveň se získává lithium pro použití v bateriích.

23 Ochrana životního prostředí

Výživa závodních koní



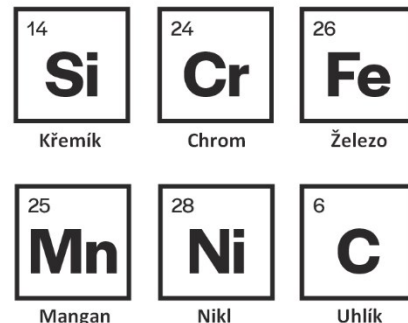
Poháry



**Vystřelený puk
někdy přesáhne
rychlost 175 km/h.**



Nerezová ocel
Např. přezky, třmeny, brusle, pušky, aj.

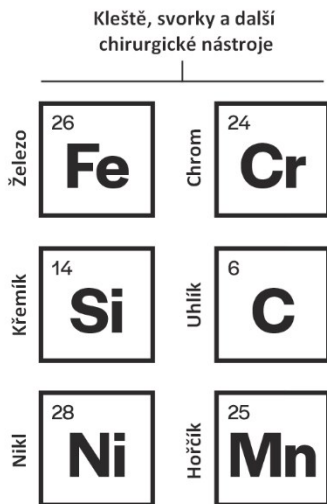
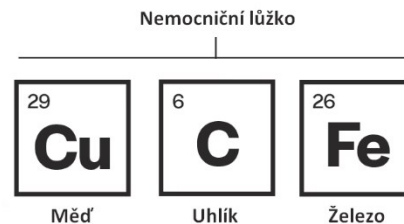


***Těžba umožňuje události,
které zastaví národy***

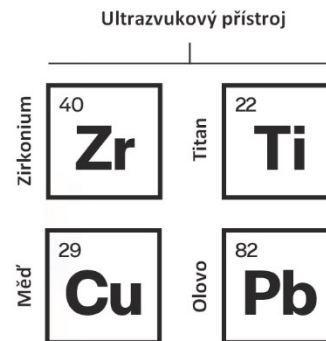
24 Sportovní utkání

Je zlatá olympijská medaile ze zlata?

Účast na olympijských hrách je vrcholem kariéry každého sportovce a zisk zlaté medaile tím největším snem. Pravdou ovšem je, že zlatá olympijská medaile vlastně vůbec není ze zlata. Podle pravidel Mezinárodního Olympijského výboru musí medaile obsahovat alespoň 6 gramů zlata. To, jestli bude použito více, je již na pořadatelské zemi, která medaile navrhuje a vyrábí. Standardně tak "zlaté" medaile obsahují asi 99 % stříbra, a zlato je použito pouze k docílení zlatého povrchu.



Těžba umožňuje péči o nemocné



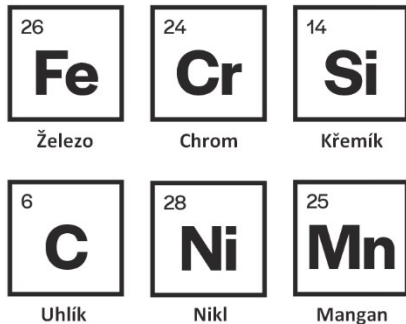
25 Nemocnice

V českých nemocnicích je ročně hospitalizováno přes 2 miliony lidí.

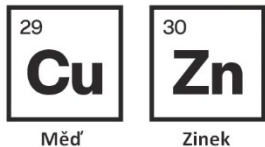
Skenování mozku samozřejmostí

Magnetická rezonance byla vyvíjena od roku 1973 dvojicí P.C. Lauterbur a P. Mansfield. Pomocí nukleární magnetické rezonance umožňuje lékařům pozorovat orgány lidského těla. Vyšetření trvá zhruba 10 až 30 minut dle požadovaného rozlišení. V České republice se tento lékařský přístroj poprvé objevil v roce 1988. Mimo jiné lze magnetickou rezonanci použít ke zkoumání stavby fosílií nebo pro měření poměru mezi vodou a tukem v potravinách.

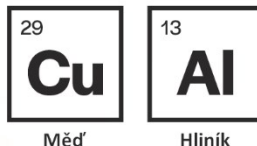
Nerezové zařízení, potrubí, sudy



Mosazné armatury a ventily



Varná pánev

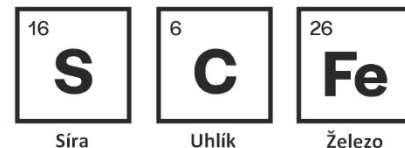


Cenosillicafobie
je strach z prázdné
pivní sklenice.

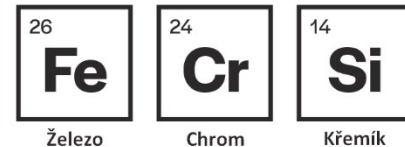


*Těžba
umožňuje
výrobu
a stáčení
piva*

Hnědé
láhve



Zelené
láhve



Pivní
plechovky



Hliník

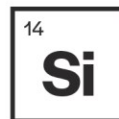


Krátká historie lahvování

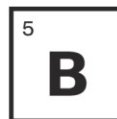
Předpokládá se, že komerční stáčení piva do lahví započalo v druhé polovině 17. století. Poptávka po lahvoém pivu však vzrostla až po první světové válce. První výrobci skleněných lahví se snažili vyrobit skleněné láhve dostatečně pevné, aby vydrželi karbonizaci. Nakonec přišli na to, že řešením byly pivní láhve s dlouhým hrdlem.

26 Točené pivo

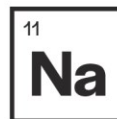
Optické sklo
v teleskopech,
mikroskopech,
dalekohledech
a objektivěch
fotoaparátů



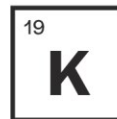
Křemík



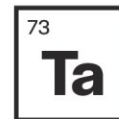
Bor



Sodík

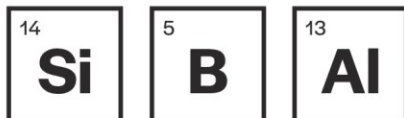


Draslík

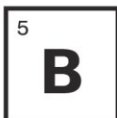


Tantal

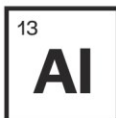
Zrcadla



Křemík



Bor

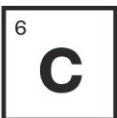


Hliník

Komponenty hardwaru



Železo



Uhlík



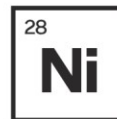
Zinek

Těžba umožňuje
dohlednout až ke hvězdám



Největší dalekohled
v ČR je na observatoři
AV ČR v Ondřejově
s průměrem hlavního
zrcadla 2 m.

Baterie do
digitálních
fotoaparátů



Nikl



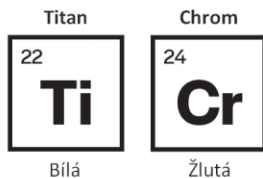
Lithium

27 Čočky a teleskopy

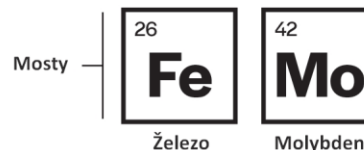
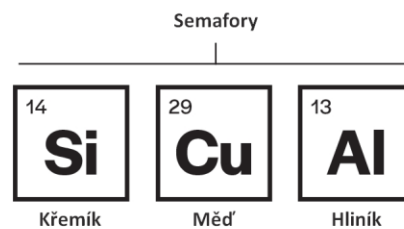
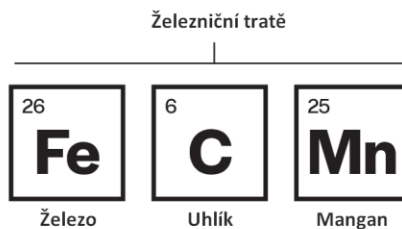
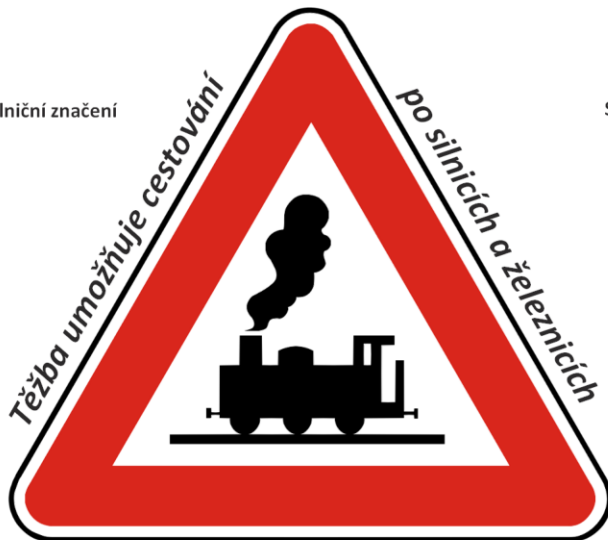
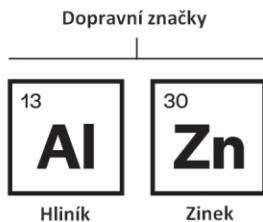
Hubbleův vesmírný dalekohled

Hubbleův vesmírný dalekohled obíhá na orbitě Země ve výšce 547 km. Od svého startu v roce 1990 urazil více než 6 miliard kilometrů a zaznamenal více než 1,3 milionu astronomických pozorování. Pohybuje se rychlostí 27 300 km/h. Kdyby se auto pohybovalo takto rychle, pak by cestovalo mezi Aší a Ostravou za 1 minutu.

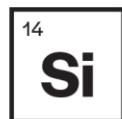
Podle ŘSD bylo v Česku v roce 2016
téměř 55 738 km silnic a dálnic.



Silniční značení



28 Silnice a železnice



Reflexní cestní
odrazka,
tzv. kočičí oči

Křemík

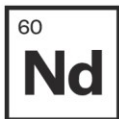
Silnice a železnice v Česku

Silniční infrastruktura činí celkem téměř 55 738 km silnic a dálnic, z toho dálnice 1 210 km, silnice I. třídy 5 811 km, silnice II. třídy 14 587 km a silnice III. třídy 34 130 km. Celková délka dálnic 1 210 km byla stanovena díky administrativnímu zásahu v roce 2016, kdy došlo k přeznačení 434 km rychlostních silnic na dálnice II. třídy a zvýšila tak dálniční síť o 56 %. Společně se silniční dopravou tvoří páteř vnitrostátního dopravního systému i železniční doprava. Železniční síť tvoří celkem 9 377 km železničních tratí ve vlastnictví státu a přes 100 km regionálních tratí vlastněných jinými subjekty a nespočet podnikových vleček.

Generování
magnetického pole



Železo



Neodym

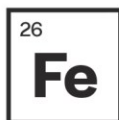


Bor

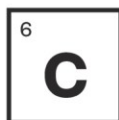


Dysprosium

Ocel používaná
na stavbu turbín



Železo



Uhlík

Bateriové
úložiště energie



Lithium



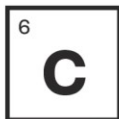
Nikl



Mangan



Kobalt



Uhlík



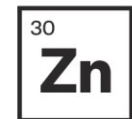
Vanad

Na stavbu jedné větrné
turbíny je potřeba více
než 220 tun uhlí.

Ochrana
proti korozi

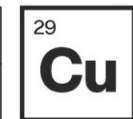


Molybden

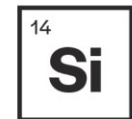


Zinek

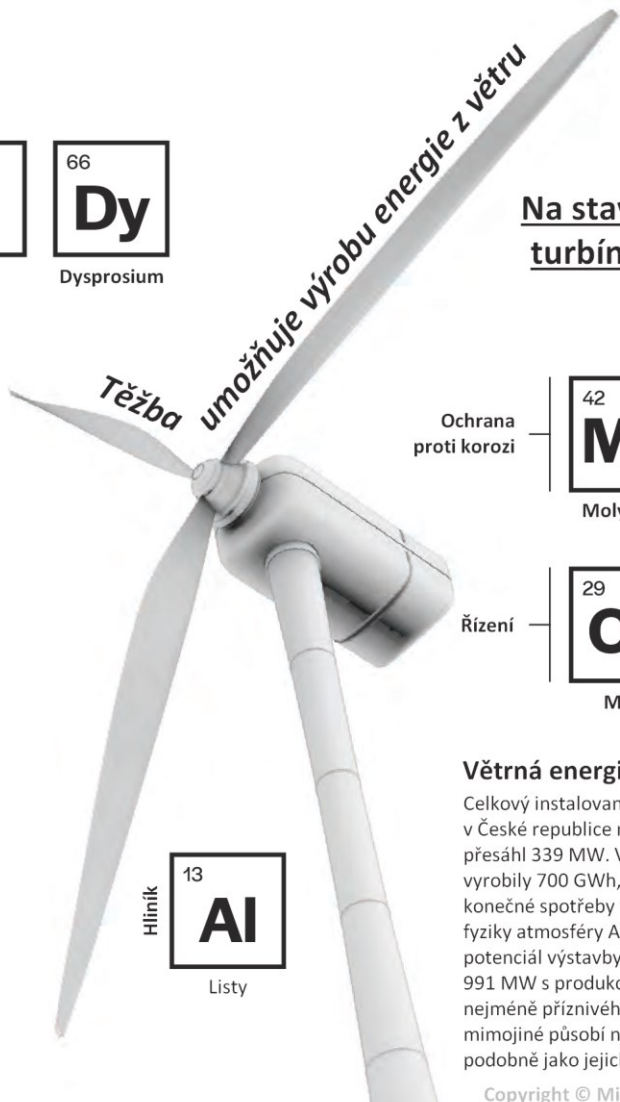
Řízení



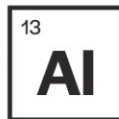
Měď



Křemík



Hliník



Listy

29 Větrné farmy

Větrná energie České republiky

Celkový instalovaný výkon větrných elektráren v České republice na přelomu let 2019/2020 přesáhl 339 MW. V roce 2019 větrné elektrárny vyrobily 700 GWh, což činí 0,9 % hrubé konečné spotřeby v ČR. Dle analýzy Ústavu fyziky atmosféry AVČR z roku 2007 je v ČR potenciál výstavby 472 větrných turbín o výkonu 991 MW s produkcí 2,4 TWh za rok (podle nejméně příznivého scénáře). Větrné elektrárny mimojiné působí na dravé ptáky v ekosystému podobně jako jejich přirození predátoři.

**Mezinárodní vesmírná stanice
oběhne Zemi každých 92 minut.**

**To je 15 až 16 východů
a západů Slunce
za den.**



30 Cesty do vesmíru

Zlatá deska života na Zemi

NASA vyslala v roce 1977 na palubě sond Voyager 1 a Voyager 2 dvě pozlacené měděné gramofonové desky obsahující zvuky a obrázky ze Země. Obsahují 115 obrázků zakódovaných v analogové formě. Nahrávku tvoří zvukový záznam, zachycující pozdravy v 55 jazycích obyvatel planety Země. Zbytek nahrávky je tvořen zvuky deště, hromu, zvuky ptáků, žab a smích dětí. Záznamy jsou určeny případným mimozemským civilizacím, které by ji mohly v daleké budoucnosti nalézt při její cestě za hranicemi Sluneční soustavy.

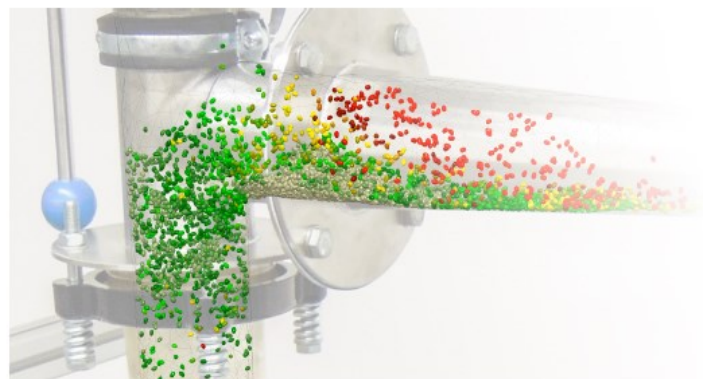


Katedra hornického inženýrství a bezpečnosti vychází z dlouholeté tradice báňských kateder na VŠB-TUO, a to již od jejího založení. V současné době zajišťuje výuku a vědecko-výzkumnou činnost v oblastech souvisejících s dobýváním ložisek, zahlazením hornické činnosti a rekultivacemi, větráním důlních děl, trhačími pracemi, geomechanikou, úpravou nerostných surovin a recyklací, bezpečností v hornictví a bezpečností práce, modelování procesů a pokročilých technologií, mechanika sypkých a partikulárních hmot.

Katedra má akreditoványstudijní obory:

Těžba nerostných surovin

Procesní inženýrství v oblasti surovin



Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Katedra hornického inženýrství a bezpečnosti

17. listopadu 2172/15
708 00 Ostrava-Poruba



 www.hgf.vsb.cz/542



/khibhgf



/ProcesySurovin



/katedra_hornickeho_inzenyrstvi



<http://pivos.vsb.cz>