

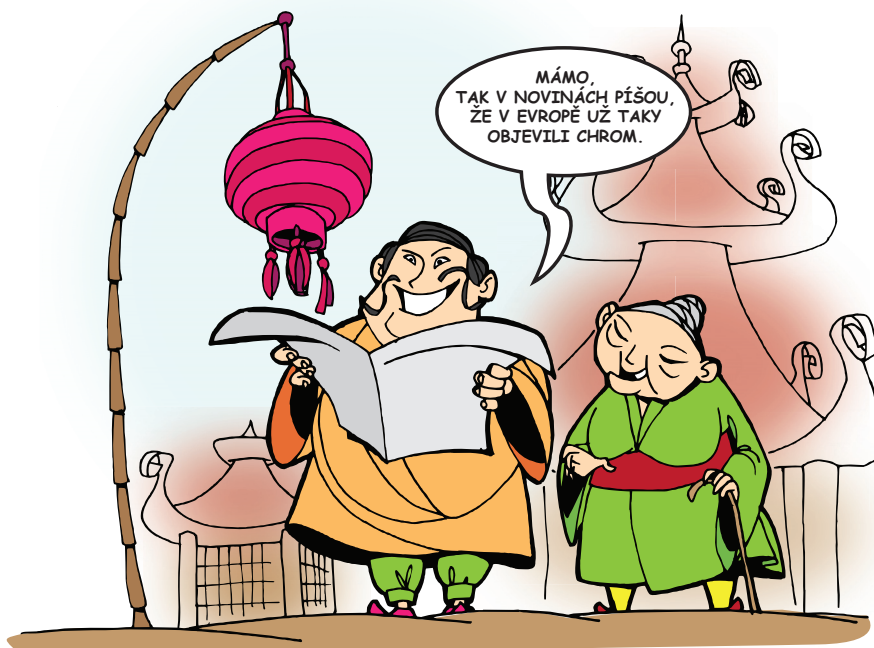
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu							
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

Cr

24

pevný

kov



„ASI SE Z NĚHO CHROMNE. TŘEBA KDYŽ HO NĚKDO SNÍ.“

Původ názvu prvku chromu musíme opět hledat v řečtině. Chróma znamená v tomto starém jazyku barva. Nerost krokoit, ve kterém byl chrom objeven, i mnohé sloučeniny chromu ve vaší školní laboratoři mají výrazné barvy – červenou, žlutou, oranžovou, zelenou. V českém archaickém názvosloví se chromu říkalo barvík.

## Historie

Za objevitele nejtvrďšího běžně používaného kovu je považován francouzský chemik Louis Nicolas Vauquelin, kterého v roce 1794 zaujal nerost krokoit nalezený o třicet let dříve v ruském dole. Oxidy chromu však museli znát již v Číně před našim letopočtem. Možná jste už slyšeli o obrovské terakotové (hliněné) armádě složené z osmi tisíc válečníků, kterou si nechal vyrobít čínský císař Čchin jako součást své hrobky. Bojovníci měli u sebe zbraně. Dřevěné části se rozpadly, ale hroty šípů a kopí zůstaly zachovány. Jejich základem byl bronz pokrytý materiálem, o němž se Evropa dozvěděla o dva tisíce let později – chromem.

Na pár rádcích jsme popsali všechny významné vlastnosti chromu – barevnost jeho sloučenin, tvrdost a velkou odolnost tohoto čistého kovu vůči korozi.

Krokoit se pár let po svém objevení stal součástí žlutých



Objevitelé nazvali rudu chromu po rostlině, ze které se dělá koření zvané šafrán. Kvůli barvě, ale možná si také mysleli, že tohoto kovu bude jako šafránu.



## Víte, že...

... sloučeniny s koncovkou -ový (pro zkušenější: ty s oxidačním číslem VI) jsou pro nás nebezpečné, sloučeniny s koncovkou -itý (oxidační číslo III) naše tělo v malém množství potřebuje? Látka s poetickým názvem pikolinát chromitý je součástí vitaminových a minerálních doplňků stravy.

pigmentů. Čistý chrom se od roku 1848 začal nanášet na železo, které naopak korozi podléhá velmi snadno. V polovině devatenáctého století tak nadešla doba galvanického pochromování.

### Současnost

V současnosti se více než osmdesát procent veškerého vyrobeného chromu používá k výrobě slitin. Běžte se doma podívat do šuplíku s příbory a noži. Pokud máte magnet, můžete zkusit, které druhy nástrojů přitahuje. Kdyby všechny byly z čistého železa, zrezly by tak rychle, že by si je nikdo nechtěl ani koupit. Stačí do vznikající oceli přidat necelých dvacet procent chromu a máme výrobek, který lze opakovaně umývat bez obav o jeho budoucnost. Kromě chromu obsahuje tradiční nerezová ocel především nikl, o kterém ještě bude řeč. Z podobných slitin jsou i další užitečné věci, třeba žiletky, chirurgické nástroje nebo celé pracovní stoly. Neobvyklé tvrdosti chromu se zase využívá při výrobě vrtáků, součástek fréz nebo soustruhů. Někdy se chrom jen nanáší na některé předměty z oceli i jiných materiálů – možná máte pochromované kliky na oknech, různé věšáčky v koupelně. Jak se liší luxusní auto či motorka od těch běžných? Plastové díly jsou v nich nahrazeny těmi krásně se lesknoucími pochromovanými.

Sloučeniny chromu mají stále význam jako barviva. V Čechách má tradici například barvení skla do zelené barvy pomocí oxidu tohoto kovu. Látka s názvem kamelec chromitý dává pro změnu fialovou barvu vyčištěným kůžím. Královská, císařská, hamburská nebo také kolínská žlut je ve skutečnosti chroman olovnatý. Žlutý ultramarín je zase chroman barnatý.



### Víte, že...

... název nerostu krokoitu je odvozen od rostliny s názvem krokus, česky šafrán? Barva kamene připomínala objevitelům jeho sušené pestíky, které jsou jedním z nejvzácnějších druhů koření.



Bez naleštěných pochromovaných součástek by žádný motocykl nevypadal tak dobře.



### Víte, že...

... chrom je i součástí prostředků na hubnutí? Oslabuje totiž chuť na sladkosti.

### Nápad pro zvědavce

Pokud používáte učebnici s názvem Základy chemie autorů Beneše, Pumpra a Banýra, máte na titulní stránce pokus zvaný sopka. Po zahřátí nádherně oranžové látky s názvem dichroman amonný dochází k efektní přeměně na zelený oxid chromitý. Problém je, že výchozí látka byla zařazena na seznam jedů a v mnoha školách se zcela přestala používat. Přesto zkuste vašeho vyučujícího přesvědčit, ať vám reakci aspoň v malém množství ukáže.



H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu							
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

I

53

pevný

nekov



## „MUSÍM JÍST HODNĚ JODU, ABYCH NEBYL KRETÉN.“

Jod je součástí molekul hormonů, které vznikají ve štítné žláze – známějšího tyroxinu a méně známého trijodthyroninu. Tyto látky ovlivňují mnohé životní funkce, mimo jiné činnost mozku. Existují studie, které potvrzují, že dostatečný přísun jodu zvyšuje IQ až o několik procent. Porucha způsobená nedostatkem jodu v potravě matky během těhotenství se nazývá kretenismus. U novorozenců se projevuje sníženou inteligencí, zpomalením růstu, špatnou koordinací pohybů, v těžších případech i hluchotou. Jelikož hlavním zdrojem jodu jsou mořské produkty a mořská sůl, trpěli touto chorobou především lidé ve vnitrozemských státech, včetně Česka. U nás se však prakticky nevyskytuje už téměř sto let, zejména proto, že se zvýšil dovoz mořských ryb a jod se začal přidávat do některých potravin, hlavně do soli a dětské výživy. Pokud vám tedy někdo nadává do kretěnu, důvod bude v něčem jiném.

## Historie

Objev jodu jen dokumentuje, jak se za dvě století změnila rychlost, kterou se šíří informace. Kdybyste vy teď objevili nový prvek, dali byste na Facebook hlášku: „Objevil jsem jod!“ Vaši přátelé by vám ji olajkovali a o objevu by během několika minut věděl celý svět. V roce 1811 francouzský mýdlař a sanytrník Bernard Courtois objevil ve výluhu z mořských řas, z nichž získával sodu, fialové páry, které po vychladnutí tvořily krystalky. Musel se však ve své profesi ohánět a na vědu neměl čas. Naštěstí se svěřil svým přátelům a ti zase dalším přátelům, až se informace domákl ... no, kdo jiný než námi už několikrát zmiňovaný Humphry Davy. Ten nelenil, objev jodu publikoval a šup, od roku 1814 je tento prvek oficiálně na světě.

Sloučeniny jodu se začaly nejvíce používat právě v souvislosti se zjištěním, jak důležitý je pro naši výživu. K tomu účelu nejčastěji slouží jodičnan sodný nebo draselný. V USA se například jodiduje sůl od

## Víte, že...

... jod má i svůj mezinárodní den?

Připadá na 6. března.



## Víte, že...

... štítná žláza to může s výrobou hormonů i přehánět? Pak se jedná o Graves-Basedowovu nemoc, která se projevuje mimo jiné vypouklýma očima.





roku 1924, mnohé státy mají jodidování přímo uzákoněné, aby si aspoň v tomto směru zajistily zdravou populaci.

Dalším známým použitím sloučenin jodu jsou dezinfekce. Jod jako všechny halogeny v malém množství škodí malým organismům, ve velkém i těm větším. Toho se využívá v řadě prostředků sloužících k hubení mikroorganismů při poraněních nebo při úpravě vody. Jistě jste už slyšeli slovní spojení „jodová tinktura“. Jedná se o roztok jodu v lihu. Ve vodě je jod nerozpustný, ale dá se „přečůrat“, totiž když se do vody dá nejprve jodid draselný, pak jod rozpustit lze. Takovému roztoku se říká Lugolův a lze ho rovněž použít k dezinfekci.



**Při poruchách metabolismu se často vyšetřuje jako první štítná žláza a její schopnost zpracovávat jod.**

## Současnost

Původně byl hlavním zdrojem jodu popel z mořských řas. Postupně se ale stal tento postup neefektivní. Dnes je největším výrobcem tohoto halogenu Chile, kde jod získávají louhováním z ledků. Z hlediska množství se nejvíce jodu nespotřebuje na jodidování soli ani k výrobě jodové tinktury. Pravděpodobným vítězem v žebříčku spotřeby bude výroba kyseliny octové, kde látka s názvem jodovodík plní funkci katalyzátoru. Kyselinu octovou máte asi doma v podobě roztoku, kterému říkáte ocet. Domácí ocet však vzniká přírodním procesem – octováním vína. Průmyslově získaná kyselina octová se používá k výrobě řady léčiv (trochu je to slyšet například ze slova ACYLpyrin), plastů, syntetických vláken, rozpouštědel a mnoha dalších látek. Poměrně dost jodu se spotřebuje rovněž do krmiv pro hospodářská zvířata.

Pokaždé, když dojde k nějaké jaderné havárii, pospíchají lidé do lékárny, aby si koupili jodidové tablety. Proč to dělají? Při štěpení uranu se uvolňuje i radioaktivní jod s nukleonovým číslem 131. Toto číslo udává počet částic (protonů a neutronů) v jádře daného atomu. Jod s tímto číslem je hodně nestabilní a rozpadá se v řádu dnů, je tedy silně radioaktivní. Jak už jsme napsali, tělo jod potřebuje a nerozlišuje, jestli je radioaktivní, nebo ne. Když se v přírodě vyskytne jeho zdroj, hned si ho začne strážat. Uloží si ho do štítné žlázy, kde se však jod záhy rozpadne a vlastně tento orgán ozáří. Pojídáním jodidových tablet si vytvoříme nadbytek jodu v těle a už žádný další nepřijmeme. Nic ale není jen černé nebo bílé, radioaktivní jod využíváme třeba v lékařství při léčení rakoviny štítné žlázy.



## Víte, že...

*...jod nás může chránit i před některými následky jaderné havárie?*

## Nápad pro zvědavce

Jod se používá k důkazům přítomnosti škrobu. Když ho kápnete na nějakou potravinu, v níž je škrob přítomen, zčerná. Zkuste, kam všude dnes výrobci levný škrob přidávají. Při troše smůly ho objevíte v zaručeně přírodním jogurtu, v pravé šunce nebo drahém sýru. Normální je, když je součástí brambor, pečiva nebo třeba pudinku.

