



Epidemie cholery je popisována i v jedné povídce Boženy Němcové. Znáte její název?

4,10	9F Fluor Fluorum
2,83	17Cl Chlor Chlorum
2,74	35Br Brom Bromum
2,21	53I Jod Iodum
1,96	85At Astat Astatium

Halogeny

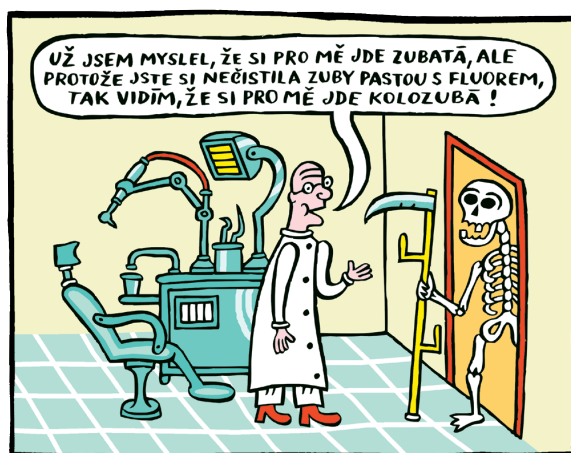
Fluor výrazně snižuje kazivost zubů, proto se jeho sloučeniny přidávají do některých zubních past nebo ústních vod.

Chlor byl zneužit jako bojový plyn v roce 1915 během 1. světové války. K jeho nasazení došlo u městečka Yprès. Zjistěte, ve které zemi toto město leží.

HALOGENY

Prvek, který vymýtil vražedné epidemie

Úplavice, skvrnitý tyfus, a především smrtící cholera. Jména těchto nemocí vám dnes již sotva něco řeknou. Přesto mají na svědomí více lidských životů, než kolik bylo obětí ve všech válkách dohromady v celé historii lidstva! Hlavními zdroji infekce byla vždy nečistá, infikovaná voda. Teprve díky chloru a chlorování pitné vody tyto strašlivé nemoci alespoň z Evropy zmizely.



Chlor je součástí 17. skupiny (VII. A) prvků PSP. Prvky této skupiny nazýváme **halogeny**.

2 Vyjmenujte a запиšte do pracovního sešitu všechny prvky, které patří mezi halogeny.

Halogeny jsou velmi reaktivní prvky, jsou barevné a všechny tvoří **dvuatomové molekuly**.

Fluor (F_2) je nazelenalý plyn. Ze všech prvků má nejvyšší hodnotu elektronegativity. Prudce až explozivně reaguje téměř se všemi prvky. Je značně jedovatý.



Vyučující připraví v digestoři chlor reakcí manganistanu draselného s kyselinou chlorovodíkovou. Chlor najímá do dvou válců a přebytek plynu nechá probublávat vodou. Všimněte si vlastností chloru, zejména jeho barvy.

2 Jaké vlastnosti má chlor? Popište zápach chloru.



Reakce Fe s Cl_2 Účinek chloru na barevný květ

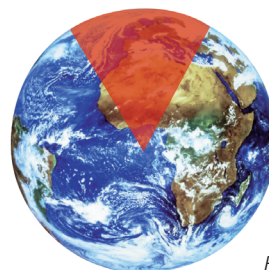


Na spalovací lžičku nabere vyučující trochu práškového železa, rozžhavlí ho nad plamenem kahanu a poté ho vloží do válce s chlorem. Do druhého válce s chlorem dá vyučující barevný květ. Oba pokusy pozorujte.

2 Jak reagoval chlor se železem? Jaký byl účinek chloru na barevný květ? Je chlor reaktivní prvek?



Válec s plynným chlorem



Evropa – roční produkce 9 milionů tun
 Svět – roční produkce 44 milionů tun

Roční produkce chloru

Chlor (Cl_2) je nejvýznamnější z halogenů. Je silně jedovatý a dráždí sliznice. Používá se k bělení papíru a textilií, k výrobě kyseliny chlorovodíkové, k výrobě plastů (PVC) a prostředků proti plevelům a proti hmyzu. Chlor se vyrábí rozkladem roztoku chloridu sodného stejnosměrným elektrickým proudem.



Chlor ničí bakterie a choroboplodné zárodky, používá se proto k **dezinfekci** pitné vody, vody v bazénech a k výrobě dezinfekčních prostředků. Máte doma výrobky, při jejichž výrobě se používá chlor? Prohlédněte si je a všimněte si jejich složení, které je uvedeno na etiketě výrobku.



Do kádinky nalijte asi 50 ml vody a přidejte do ní půl lžičky kuchyňské soli (chloridu sodného). Dva kousky tuhy spojte pomocí vodičů s opačnými póly baterie o napětí 9V. Obě tuhy vsuňte do vody v kádince tak, aby se vzájemně nedotýkaly. Pozorujte.

7 K čemu došlo po vložení kousků tuhy do roztoku kuchyňské soli? Podle čeho jste poznali uvolňující se chlor?



Pozorujte na fotografiích pokusu vznik bromu. Do roztoku bromidu draselného v promývačce je zaváděn chlor. Povšimněte si změn, ke kterým v promývačce dochází.

7 K jakým změnám docházelo v promývačce během pokusu? Jaké vlastnosti má vznikající brom?



Reakce bromidu draselného s chlorem

Čistý **brom** (Br_2) je tmavohnědá těžká kapalina, která se rychle vypařuje. Je velmi jedovatý, poškozuje pokožku a oči.



Při zahřívání jod sublimuje.



Krystaly jodu



Na fotografii si prohlédněte jod. Zaměřte se na jeho barvu a skupenství.

7 Jaké vlastnosti jodu jste pozorovali?

Jod (I_2) tvoří sloučeniny, které se vyskytují v mořské vodě a koncentrují se v buňkách mořských řas. Jod je prvek nezbytný pro správný vývoj a růst organismu. Jeho nedostatek může negativně ovlivnit inteligenci. Sloučeniny jodu se proto uměle přidávají do kuchyňské soli a do mléčných výrobků.

Shrnutí



Mezi **halogeny** patří fluor, chlor, brom, jod a radioaktivní astat. Vytvářejí **dvuatomové molekuly**. Halogeny jsou **jedovaté látky**. Chlor se používá k **dezinfekci pitné vody**, k výrobě **plastů** a **kyseliny chlorovodíkové**. Jod je velmi důležitý pro správný vývoj člověka a jeho sloučeniny se uměle přidávají do některých potravin.



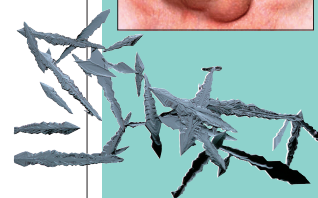
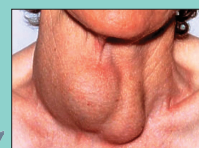
Pitná voda obsahuje pouze 0,1–0,2 mg chloru na 1 litr. Přesto je voda po chloru někdy cítit. Víte, jak se dá odstranit pach chloru z pitné vody? Proč je k zalévání květin lepší používat vodu odstátou?



Jedním z výrobců chloru v ČR je chemická továrna Spolchemie. Ve kterém městě se tato továrna nachází?

Zjistěte v tabulkách hustotu kapalného bromu a porovnejte ji s hustotou vody.

Jak se nazývá onemocnění vyvolané nedostatkem jodu? Jak se toto onemocnění projevuje?



Krystaly jodu