



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Halogeny

Temacká oblast : Chemie - anorganická chemie

Datum vytvoření: 8. 8. 2012

Ročník: 2. ročník čtyřletého gymnázia (sexta osmiletého gymnázia)

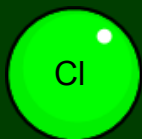
**Stručný obsah: Halogeny - jejich vlastnos a důležité sloučeniny
(kromě halogenidů).**

**Způsob využití : Akvní práce studentů - zápis chemických reakcí halogenů,
výběr vlastnos halogenů a jejich sloučenin, přiřazování
odpovídajících pojmů.**

Autor: Mgr. Svatava Benešová

Kód: VY_32_INOVACE_30_HBEN06

Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Zlín

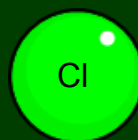


Halogeny

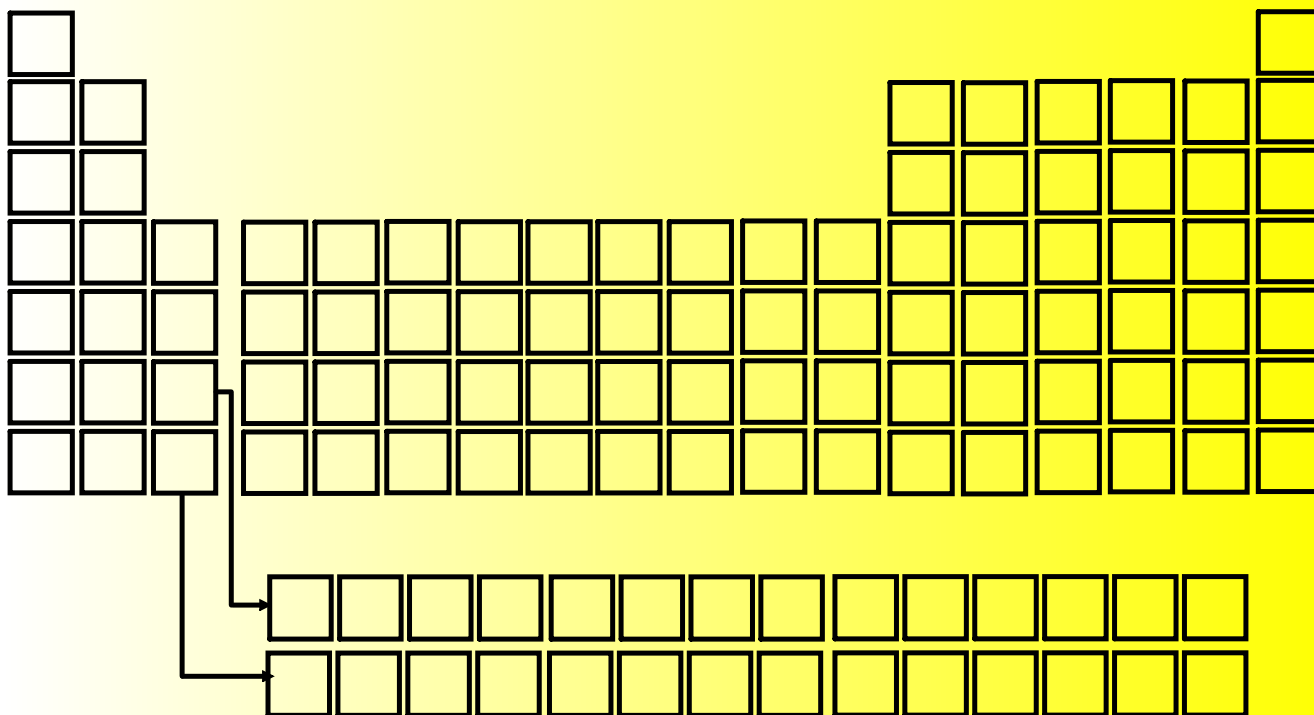


Název této skupiny prvků pochází z řeckých slov
halos = mořská sůl
genao = tvořit

Původně byl názvem halogen označován pouze chlor (slučuje se s kovy za vzniku solí), později se začal používat pro všechny prvky skupiny



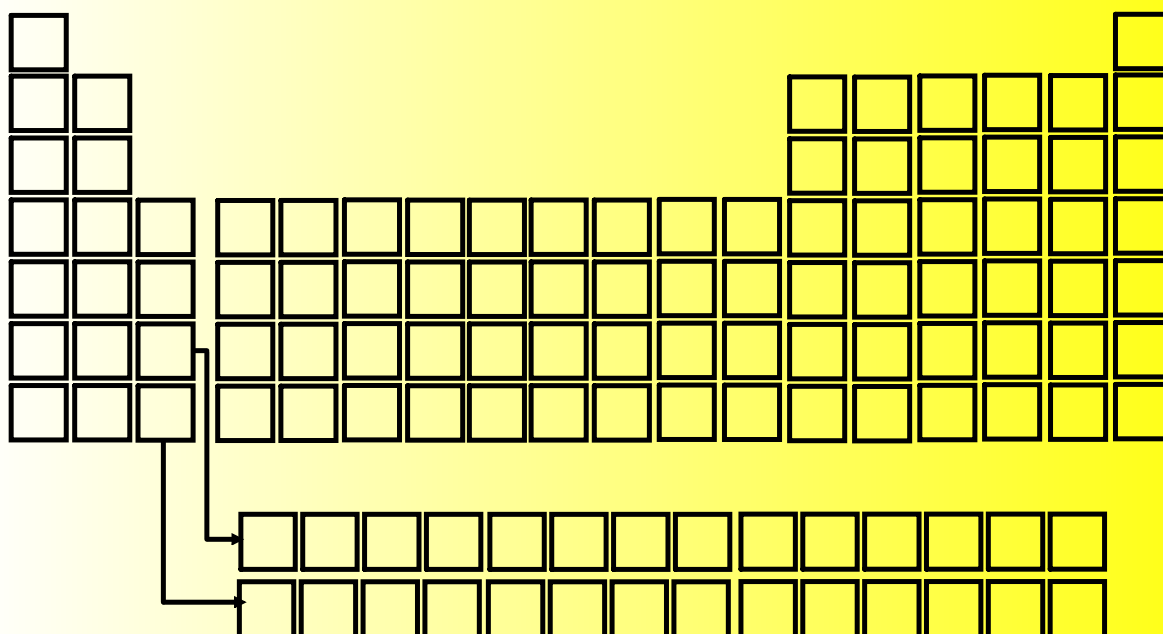
Úkoly: 1) Zapiš značky halogenů do správných míst periodického systému prvků
2) Označ (dvojím způsobem) skupinu, ve které jsou halogeny umístěny



VII.A

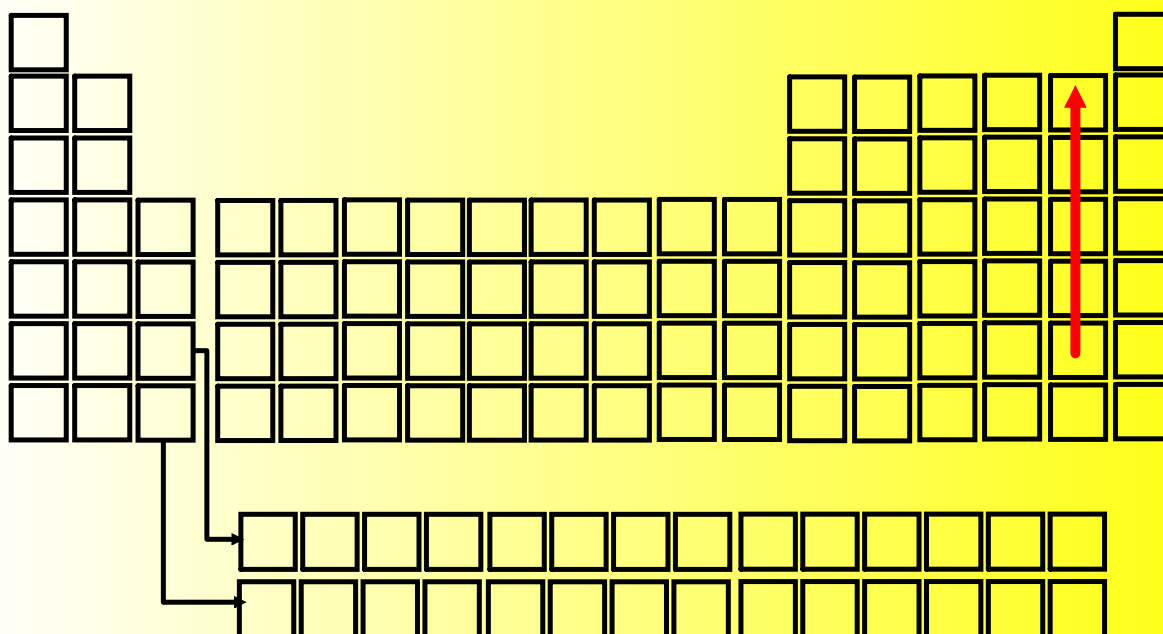
[illegible]

- 3) Zaznač šipkou, kterým směrem roste ve skupině halogenů elektronegavita
- 4) Srovnej elektronegavitu fluoru s ostatními prvky periodického systému
- 5) Vysvětli, proč fluor vytváří ve sloučeninách pouze oxidační číslo -I



Řešení:

Fluor - prvek s největší elektronegavitou (4,1)
nemůže tvořit kladné oxidační číslo, vždy tvoří
zápornou část molekuly



**Názvy prvků pochází z řeckých slov
označujících typickou vlastnost prvku:**

fluere = téci

chloros = světle zelený

brómos = zápach

ioeidés = fialový



**pozn. název fluoru je odvozen od
minerálu fluoritu (kazivec), který se
používal jako tavidlo**

6) Zapiš uspořádání valenční sféry halogenů:



7) Znázorni valenční sféru halogenů pomocí rámečků:



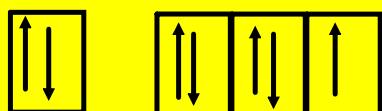
8) Odvod', jak vypadá dvouatomová molekula halogenů (včetně nevazebných elektronových párů)



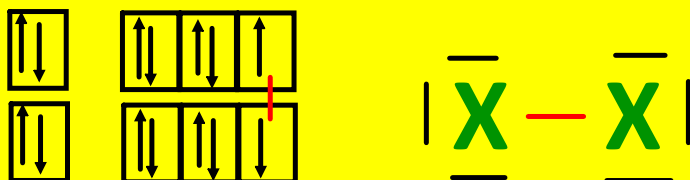
6) Zapiš uspořádání valenční sféry halogenů:



7) Znázorni valenční sféru halogenů pomocí rámečků:



8) Odvod', jak vypadá dvouatomová molekula halogenů (včetně nevazebných elektronových párů)



9) Doplň tvrzení, které se týká astatu:

Astat, značka se od ostatních prvků této skupiny odlišuje svým charakterem. F, Cl, Br a I jsou nekovy, kdežto astat patří mezi Další odlišnos je jeho Vzhledem k této vlastnos je zřejmé, že astat v přírodě hojně rozšířen.



10) Přiřaď správné vlastnos jednotlivým prvkům

fluor	
chlor	
brom	
jod	

pevná látka

žíravý

žluto - zelený

kapalina

šedo-černý

plyn

dráždí dýchací cesty

hnědý

sublimuje

zelený

10) Řešení:

fluor	plyn žluto - zelený dráždí dýchací cesty
chlor	plyn zelený dráždí dýchací cesty
brom	kapalina hnědý žíravý
jod	pevná látka šedo-černý sublimuje

pevná látka	žíravý	žluto - zelený
kapalina	dráždí dýchací cesty	šedo-černý
plyn	sublimuje	hnědý zelený

11) Zdůvodni, proč se halogeny v přírodě vyskytují převážně ve sloučeninách.

12) Uveď příklady nejčastějších sloučenin halogenů v přírodě:



13) Jaké oxidační číslo mají halogeny v těchto sloučeninách?



11) Zdůvodni, proč se halogeny v přírodě vyskytují převážně ve sloučeninách.

jsou velmi reaktivní

12) Uveď příklady nejčastějších sloučenin halogenů v přírodě:

NaCl - chlorid sodný

KCl - chlorid draselný

CaF₂ - fluorid vápenatý

13) Jaké oxidační číslo mají halogeny v těchto sloučeninách?

- I

14) Kladná oxidační čísla Cl, Br a I ve sloučeninách mohou dosahovat hodnot
F má ve sloučeninách jen oxidační číslo

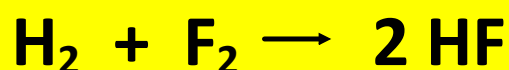
15) Fluor je z halogenů reakvní, s vodíkem se slučuje již za laboratorní teploty:

F oxiduje i vodu

a jako jediný z halogenů tvoří také sloučeniny se vzácnými plyny, hlavně s

14) Kladná oxidační čísla Cl, Br a I ve sloučeninách mohou dosahovat hodnot **I - VII**
F má ve sloučeninách jen oxidační číslo **- I**

15) Fluor je z halogenů **nejvíce** reakvní, s vodíkem se slučuje již za laboratorní teploty:



F oxiduje i vodu



a jako jediný z halogenů tvoří také sloučeniny se vzácnými plyny, hlavně s **Kr a Xe**

16) Halogeny se nejčastěji vyrábí elektrolýzou tavenin halogenidů. Halogen se při elektrolýze vylučuje na elektrodě, tedy
např.: při elektrolýze KF dochází k oxidaci:

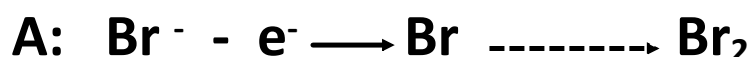
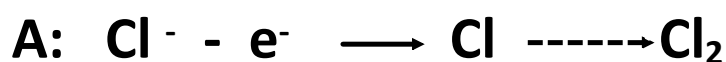
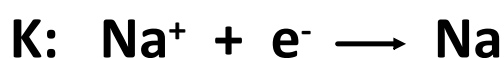


Úkol: Zapiš děje na katodě a anodě při elektrolýze taveniny NaCl a KBr:

16) Halogeny se nejčastěji vyrábí elektrolýzou tavenin halogenidů. Halogen se při elektrolýze vylučuje na **kladné** elektrodě, tedy **anodě**
např.: při elektrolýze KF dochází k oxidaci:



Úkol: Zapiš děje na katodě a anodě při elektrolýze taveniny NaCl a KBr:



17) Důležitými sloučeninami halogenů jsou halogenovodíky (obecně HX).

Zapiš rovnicemi (s uvedením podmínek průběhu reakce) výrobu všech halogenovodíků

a) přímým slučováním halogenu s vodíkem

17) Důležitými sloučeninami halogenů jsou halogenovodíky (obecně HX).

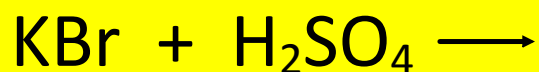
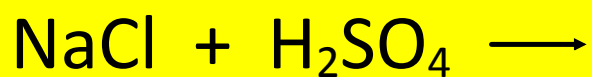
Zapiš rovnicemi (s uvedením podmínek průběhu reakce) výrobu všech halogenovodíků

a) přímým slučováním halogenu s vodíkem



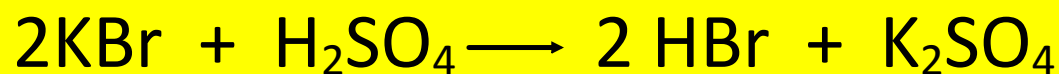
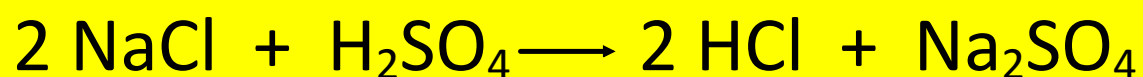
Zapiš rovnicemi výrobu všech halogenovodíků

a) vytěsněním halogenovodíku z halogenidu silnou kyselinou



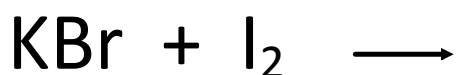
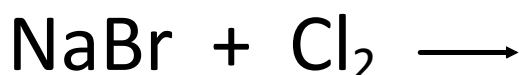
Zapiš rovnicemi výrobu všech halogenovodíků

a) vytěsněním halogenovodíku z halogenidu silnou kyselinou



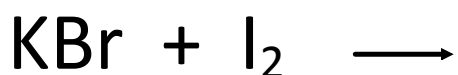
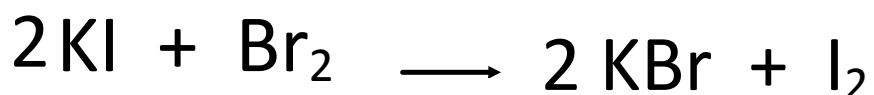
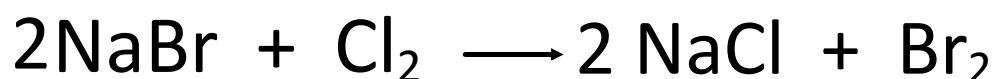
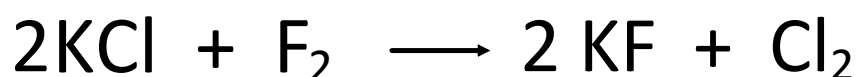
18) Pla: halogen s nižším protonovým číslem vytěsňuje (oxiduje) z halogenidů kterýkoliv halogen s vyšším protonovým číslem.

Doplň reakce, které mohou probíhat:



18) Pla: halogen s nižším protonovým číslem vytěsňuje (oxiduje) z halogenidů kterýkoliv halogen s vyšším protonovým číslem.

Doplň reakce, které mohou probíhat:



19) Přiřaď správné informace k halogenovodíkům

HF	
HCl	

kyselina solná leptá sklo koncentrovaná je asi 37%
kyselina chlorovodíková žíravá kapalina
kyselina fluorovodíková nachází se v žaludku člověka
uchovává se v láhvích z PE dýmavá kapalina

19) Přiřaď správné informace k halogenovodíkům

HF	kyselina fluorovodíková žíravá kapalina leptá sklo uchovává se v láhvích z PE
HCl	kyselina chlorovodíková kyselina solná dýmavá kapalina koncentrovaná je asi 37% nachází se v žaludku člověka

Pro kyselinu chlorovodíkovou
se v 18.stol. používaly názvy *kyselina muriacká* a
kyselina mořská - ukazovaly souvislost HCl
s chloridem sodným obsažený v mořské vodě
a jiných vodách



pozn.: obsah chloridů v mořské vodě
je asi 1,9 hmotnostních %, ale např.:
Mrtvé moře - 8% NaCl, 13% MgCl₂ a 3,5% CaCl₂
nebo Velké Solné jezero - 23% NaCl.

20) Laboratorní příprava chloru může probíhat např. podle reakcí:



Jedná se o výrobu chloru oxidací nebo redukcí HCl?
Své tvrzení zdůvodni

21) Uveď význam halogenů pro organismus člověka

22) K čemu se v praxi používají halogeny?

20) Laboratorní příprava chloru může probíhat např. podle reakcí:



Jedná se o výrobu chloru oxidací nebo redukcí HCl?
Své tvrzení zdůvodni - HCl se **oxiduje** (zvyšuje se oxidační číslo chloru z -I na 0)

21) Uveď význam halogenů pro organismus člověka
fluor - zubní sklovina, chlor - HCl v žaludeční šťávě, jod - thyroxin (štná žláza)

22) K čemu se v praxi používají halogeny?

23) Dopln vzorce a použi látek

fosgen		
chlorové vápno		
chlorečnany (sodný a draselný)		
kryolit		
Lugolův roztok		

23) Dopln vzorce a použi látek

fosgen	COCl_2	• bojová otravná látka • výroba jiných sloučenin
chlorové vápno	$\text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2$	• desinfekce
chlorečnany (sodný a draselný)	NaClO_3 KClO_3	• třaskaviny (zábavní pyrotechnika)
kryolit	NaAlF_6	• výroba hliníku (tavidlo)
Lugolův roztok	roztok jodu v KI	• analycká chemie (důkaz škrobu)

23) Dopln vzorce a použi látek

jodová nktura		
chlornan sodný		
fluorid sodný		
teflon	$(\text{CF}_2 = \text{CF}_2)_n$	
freony	-----	

23) Dopln vzorce a použi látek

jodová nktura	6% roztok jodu v ethanolu	• desinfekce (zdravotnictví)
chlornan sodný	NaClO	• čisticí a desinfekční prostředek (SAVO)
fluorid sodný	NaF	• léčivo (zubní sklovina)
teflon	$(\text{CF}_2 = \text{CF}_2)_n$	• nádobí, chemické nádobí, ubrusy, oblečení, sportovní potřeby.....
freony	-----	• hnací plyny ve sprejích • chladicí kapaliny

24) Přiřaď k sobě správné dvojice

kyselina chloristá

kyselina chloritá

kyselina chlorečná

kyselina chlorná



25) Seřaď vzorce kyselin podle jejich rostoucí síly



24) Přiřaď k sobě správné dvojice

kyselina chloristá HClO_4

kyselina chloritá HClO_2

kyselina chlorečná HClO_3

kyselina chlorná HClO

25) Seřaď vzorce kyselin podle jejich rostoucí síly

HClO HClO_2 HClO_3 HClO_4

Použitá literatura:

Greenwood, N.N., Earnshaw, A. *Chemie prvků*. Praha: Informatorium, 1993. ISBN 80-85427-38-9