



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ŠKOLA:	Gymnázium Chomutov, Mostecká 3000, příspěvková organizace
AUTOR:	Mgr. Monika ŠLÉGLOVÁ
NÁZEV:	VY_32_INOVACE_06A_12 Halogeny II
TEMA:	NEKOVY
ČÍSLO PROJEKTU:	CZ.1.07/1.5.00/34.0816
DATUM TVORBY:	15. 3. 2013

ANOTACE

Materiál je určen pro studenty 2. ročníku 4letých a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií, do předmětu Chemie, kapitola Nekovy.

Tento materiál slouží k výkladu učiva o sloučeninách halogenů.

První část je určena jako podpora výkladu učitele. Obsahuje sedm odkazů na videa probíraných reakcí (videa jsou i cizojazyčná, ale učitel – chemik je snadno okomentuje). Žáci mohou tuto část použít jako podklad pro zápis do sešitu.

Druhá část materiálu obsahuje kontrolní testové otázky, které navazují na probrané učivo. Odpovědi mohou žáci doplňovat do sešitu, nebo do promítaného zadání na tabuli fixem, nebo pomocí světelného pera na interaktivní tabuli.

Tuto část lze použít po vytištění také jako samostatný test nebo pracovní list.

Správné odpovědi jsou připojeny na konci materiálu, se zadáním jsou propojeny hypertextovým odkazem.

Všechny hypertextové odkazy jsou platné ke dni vytvoření díla.

Materiál je určen pro interaktivní výuku.

HALOGENY (hals = sůl, genao = tvořím)

6. Sloučeniny

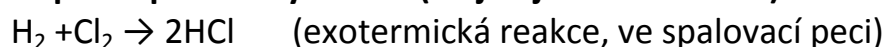
A. Bezokyslíkaté

1. Halogenovodíky HX

- ostře páchnoucí plyny, bezbarvé, toxické s dráždivými a leptavými účinky
- mají polární kovalentní vazbu
- samy o sobě nejsou kyselé, až rozpouštěním ve vodě vznikají HX kyseliny (silné – HCl, středně silné – HF), které dobře disociují, nejsilnější je HI
- napište disociaci HCl

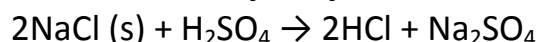
HCl chlorovodík

- Příprava přímou syntézou (stejně jako ostatní HX)



video: <http://www.youtube.com/watch?v=tyzZm4tgK0>

- Působením silných kyselin na halogenidy



HCl (aq) kyselina chlorovodíková (solná)

- Rozpouštěním HCl (g) ve vodě

- v 1 objemu H₂O se rozpustí až 450 objemů HCl

- provádí se v několika absorbérech protiproudem

- max. konc. 38%

- důležitá chem. látka, čistá bezbarvá, technická nažloutlá (slouč. Fe)

- obsažena v žaludečních šťávách

HF (aq) kyselina fluorovodíková

- středně silná kyselina

- nebezpečná žíravina (leptá do hloubky)

- leptá sklo: $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$

video: <http://www.youtube.com/watch?v=M2zOphNGPpg>

- přechovává se v PE lahvích

2. Halogenidy

- Většinou dobře rozpustné ve vodě, kromě I. analytické třídy kationtů (chloridy Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} , Tl^+)
- Dělíme je podle struktury:
 - Iontové – iontová vazba, nejčastěji F^- a Cl^- kovů I. A a II. A skupiny
 - Atomové – kovalentní vazba, halogenidy kovů ze střední části tabulky (CuCl_2 , CdCl_2)
 - Molekulové – halogenidy nekovů a většiny polokovů + některé kovy s vyšším ox. číslem (TiCl_4 , PbCl_4)

• Příprava halogenidů

- **Přímá syntéza:** $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$
video: <http://www.youtube.com/watch?v=OF4iHoCw1ZU>
- **Neušlechtilý kov + HX kyselina:** $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
video: <http://www.youtube.com/watch?v=p-pd2oi7YCU>
- **Oxid + HX kyselina:** $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
video: <http://www.youtube.com/watch?v=CId-bcsWkN4>
- **Hydroxid + HX kyselina:** $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
neutralizace
- **Uhličitan + HX kyselina:** $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
video: <http://www.youtube.com/watch?v=TJYOxGHNTzg>

3. Freony

- Organické sloučeniny obsahující F a Cl
- Dříve používané do chladících náplní, sprejů
- Dnes zakázané → ničí ozonovou vrstvu

4. Interhalogenové sloučeniny

- Vzájemné sloučeniny halogenů
- Kovalentní vazby
- BrF_3 , IF_5 , IF_7 , IBr , ...

B. Kyslíkaté

1. Oxidy

- Nejvíce oxidů existuje od chloru
- Všechny jsou nestálé a už za norm. teploty se rozkládají

2. Oxokyseliny

- **HClO , HClO_2 , HClO_3** – existují pouze ve vodných ⊙
- HClO – při dezinfekci vody, viz reakce $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- **HClO_4** – existuje bezvodá, je kapalná, velmi silná
- S rostoucím ox. č. roste síla a stabilita kyselin a klesá oxidační schopnost
- **HBrO , HBrO_3** – pouze vodné ⊙
- **HIO_3 , H_5IO_6** – existují bezvodé, pevné látky

3. Soli

- Nejdůležitější opět od Cl
- Bílé krystalické látky

Chlornany

- NaClO (aq) – Savo
- $2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t, \text{H}_2\text{O}} \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$

Bělicí louh (v textilním průmyslu)

- $2\text{Ca(OH)}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Ca(ClO)}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Chlorové vápno (dezinfekce)

Chlorečnany

- Vznikají tepelným rozkladem chlornanů nebo reakcí Cl₂ s hydroxidy alkalických kovů
 $6\text{KOH} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$
- **výroba třaskavin, střelivin, výbušnin (nebezpečné – dnes nahrazovány NH₄ClO₃)**
video KClO₃ + červený fosfor:
<http://www.youtube.com/watch?v=ywimBSOUvoA>
- Travex – NaClO₃ + KClO₃, ničení plevelů

Chloristany

- **Méně nebezpečné** než chlorečnany, vznikají jejich tepelným rozkladem
- **Využití v pyrotechnice, jako raketové palivo**

KONTROLNÍ OTÁZKY

