



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Ladislav Kažimír

Datum vytvoření: 04.04.2013

Číslo DUMu: VY_32_INOVACE_06_Ch_ACH

Ročník: I.

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Anorganická chemie

Téma: Chlor

Metodický list/anotace:

Prezentace je určena pro téma **chemie chloru** v rozsahu SŠ, pro zopakování základních vlastností, reakcí a výskytu. Laboratorní příprava, průmyslová výroba a využití.



CHLOR

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

* Lanthanoidy

** Aktinoidy

58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr



1774

Carl Wilhelm
Scheele



Obr.2

VLASTNOSTI

FYZIKÁLNÍ

- ❖ žlutozelený plyn – 2 atomové molekuly Cl_2
- ❖ výrazný zápach
- ❖ teplota tání – $101,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($171,6\text{ K}$)
- ❖ teplota varu – $34,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($239,11\text{ K}$)
- ❖ je 2,5 krát těžší než vzduch
- ❖ jedovatý, dusivý, leptá sliznice
- ❖ velmi reaktivní, oxidační činidlo
- ❖ snadno zkapalnitelný

Obr.4



Obr.5



VLASTNOSTI

CHEMICKÉ

- ❖ velmi reaktivní, oxidační činidlo
- ❖ reaguje téměř se všemi prvky
- ❖ zvláště silná je reakce chloru s vodíkem
 - řetězová reakce iniciovaná UV zářením
- ❖ plynný chlor reaguje s většinou organických sloučenin



Obr.6

VÝSKYT

VOLNÝ

- ❖ Na Zemi pouze ve formě sloučenin.
- ❖ výjimečně v sopečných plynech

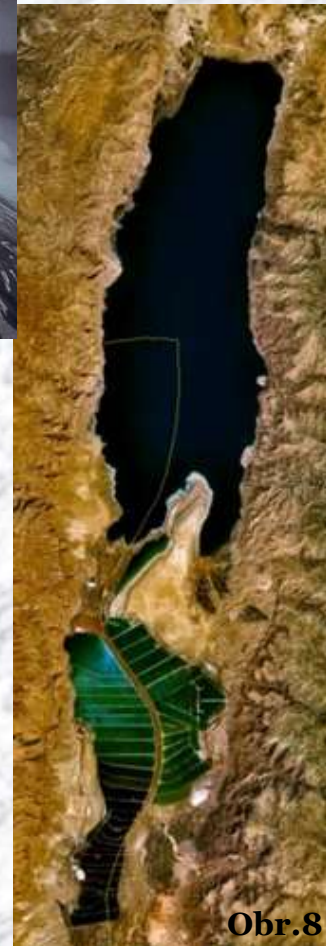
VÁZANÝ

- ❖ V zemské kůře je 20. nejrozšířenější prvek.
- ❖ většina sloučenin rozpuštěna v mořské vodě
- ❖ voda některých vnitrozemských jezer (Mrtvé moře, Velké solné jezero ...)
- ❖ chlorid sodný (NaCl) neboli kuchyňská sůl
- ❖ mikrobiogenní prvek

St Helens 1980 USA



Mrtvé moře



VÝSKYT

VÁZANÝ

- ❖ Hlavní složkou minerálů
 - halit NaCl
 - sylvín KCl
 - karnalit $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 - bishofit $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 - kainit $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$



Obr.10



Obr.11

karnalit Španělsko



Obr.12



Obr.13



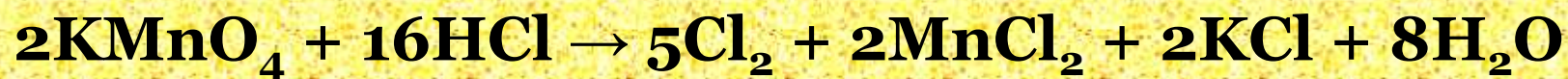
Obr.14



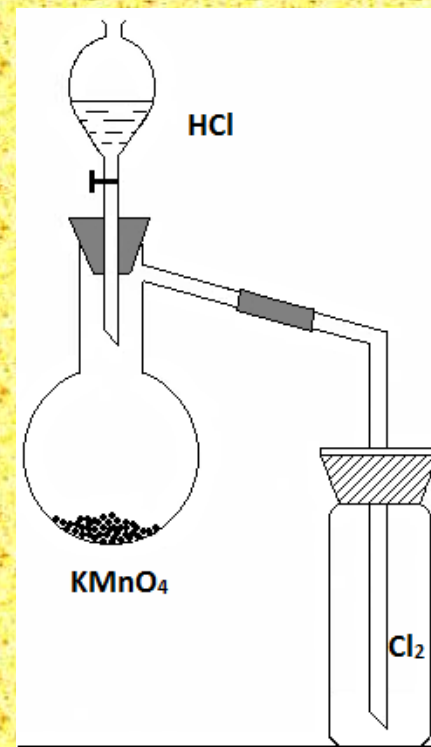
Obr.15

LABORATORNÍ PŘÍPRAVA

- ❑ Reakce manganistanu draselného s kyselinou chlorovodíkovou.

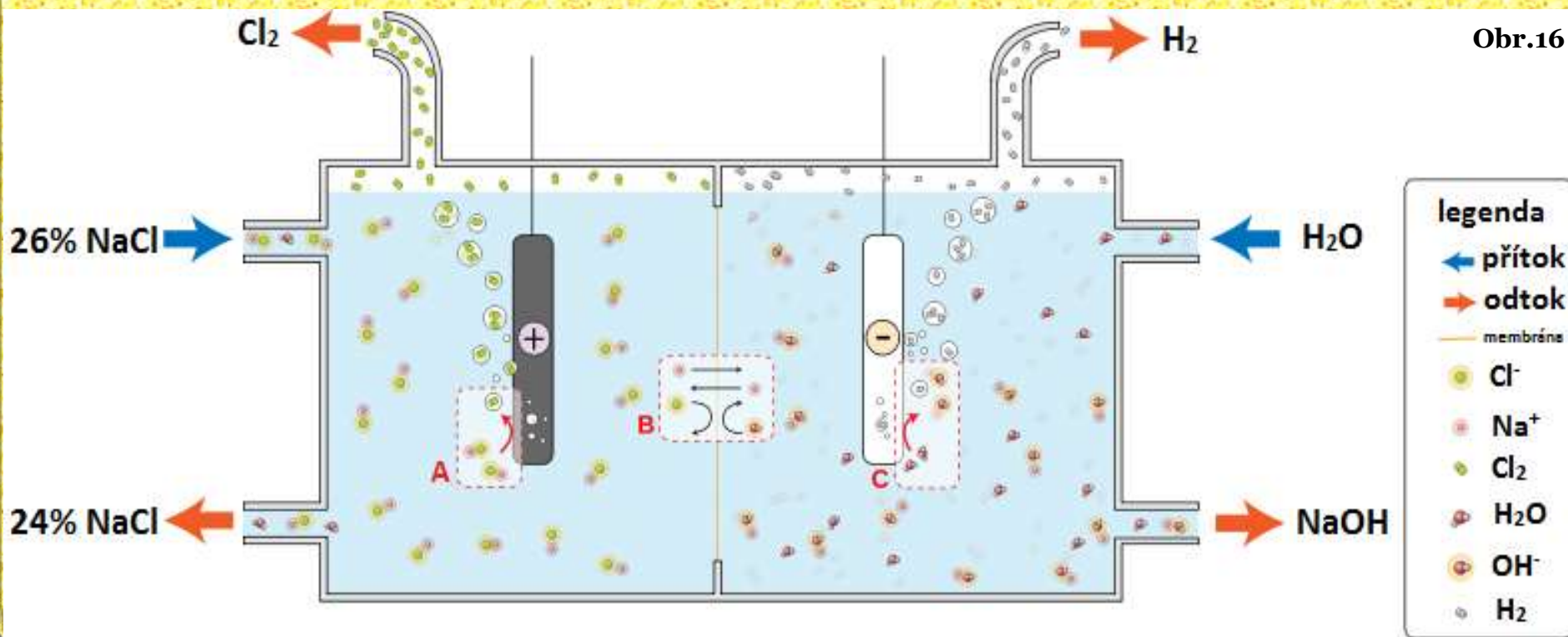


- Chlor je plyn -
nutná aparatura na vývoj plynů.
- Skládá se z dělicí nálevky, frakční baňky, trubiček a válce.
- ❑ Reakce MnO_2 , PbO_2 , Ca(ClO)_2 kyselinou HCl .



PRŮMYSLOVÁ VÝROBA

□ Elektrolýzou chloridu sodného rozpuštěného ve vodě - solanka.



POUŽITÍ

❑ Desinfekci pitné vody.

❑ Dezinfekční prostředky.

❑ Rozpouštědla pro suché čištění a odmašťování kovů a textilu - trichlormetan.

❑ Hasící přístroje - tetrachlormetan.

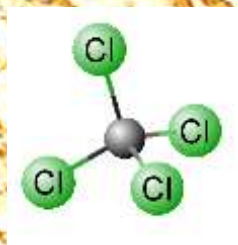
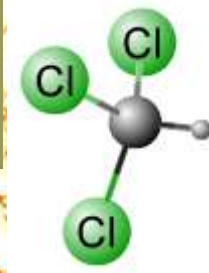
❑ Výroba léčiv.



Obr.17



Obr.18



Obr.19



Obr.20

POUŽITÍ

□ Výroba pesticidů.



Obr.21

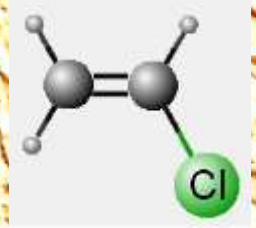
□ Výroba plastů - polyvinylchlorid PVC ...



Obr.22



Obr.23



DOPRAVA

- ocelové lahve se **žlutým** pruhem
- **pravotočivý závit**



Obr.24

Označení lahví technických plynů.

plyn	hrdlo	plášť (volitelně)
kyslík, technický (O ₂)	bílé	modrý
acetylen (C ₂ H ₂)	kaštanově hnědá	kaštanově hnědá
argon (Ar)	tmavě zelené	šedý
dusík (N ₂)	černé	černý
oxid uhličitý (CO ₂)	šedé	šedý
helium (He)	hnědé	hnědý
vodík (H ₂)	červené	červený
inertní plyny Xe, Kr, Ne	světle zelené	šedý (světle zelený)
argon + oxid uhličitý (Ar+CO ₂)	světle zelené	šedý (světle zelený)
stlačený vzduch (N ₂ +O ₂)	světle zelené	šedý
čpavek (NH ₃)	žluté	šedý
oxid siřičitý (SO ₂)	žluté	šedý
chlór (Cl ₂)	žluté	šedý



Obr.25

Označení lahví dýchacích a medicínálních plynů.

plyn	hrdlo		plášť
kyslík, medicínální(O ₂)	bílé		bílý
oxid dusný (N ₂ O)		modré	bílý
oxid uhličitý (CO ₂)	šedé		bílý
stlačený vzduch (N ₂ +O ₂)	bílé	černé kruhy nebo segmenty	žlutý
helium + kyslík (He+O ₂)	bílé	hnědé kruhy nebo segmenty	bílý
oxid uhličitý + kyslík (CO ₂ +O ₂)	bílé	šedé kruhy nebo segmenty	bílý
oxid dusný + kyslík (N ₂ O+O ₂)	bílé	modré kruhy nebo segmenty	bílý

Doplňte tabulku pomocí PTP

český název prvku	Chlor
latinský název prvku	CHLORUM
značka prvku	Cl
protonové číslo	17
počet protonů v jádře	17
počet elektronů v obalu	17
číslo skupiny	VII.A
číslo periody	3
počet valenčních elektronů	7
počet elektronových vrstev	3
elektronegativita	3,16
atomová hmotnost	35,5

Citace

- Obr.1** RATINCKX, Josef Leopold. *Soubor: Josef Leopold Ratinckx Der Alchemist.jpg* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 23.2.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Joseph_Leopold_Ratinckx_Der_Alchemist.jpg
- Obr.2** AUTOR NEUVEDEN. *Soubor:Carl Wilhelm Scheele from Familj-Journalen1874.png* - Wikipedie [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Carl_Wilhelm_Scheele_from_Familj-Journalen1874.png
- Obr.3** NASA. *HubbleSite - Picture Album: Hubble Sees a Horsehead of a Different Color* [online]. [cit. 23.2.2013]. Dostupný na WWW: http://hubblesite.org/gallery/album/nebula/pr2013012a/large_web/
- Obr.4** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-skull.svg* - Wikipedie [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-skull.svg>
- Obr.5** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-pollu.svg* - Wikipedie [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-pollu.svg>
- Obr.6** TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-rondflam.svg* - Wikipedie [online]. [cit. 1.4.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-rondflam.svg>
- Obr.7** NASA. *HubbleSite - Picture Album: Jet in Carina* [online]. [cit. 23.2.2013]. Dostupný na WWW: http://hubblesite.org/gallery/album/nebula/pr2009025e/large_web/
- Obr.8** NASA. *Soubor: Mrtvé moře 1920px.jpg* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 23.2.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dead_Sea_1920px.jpg
- Obr.9** POST, Austin. *Soubor: MSH80 erupce mount St Helens 05-18-80.jpg* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 23.2.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MSH80_eruption_mount_st_helens_05-18-80.jpg
- Obr.10** DESCOUENS, Didier. *Soubor: Selpologne.jpg* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 23.2.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Selpologne.jpg>
- Obr.11** KARWATH, André. *Soubor: Sylvin (aka).jpg* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 23.2.2013]. Dostupný na WWW: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sylvin_\(aka\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sylvin_(aka).jpg)
- Obr.12** PEKO. *Soubor: Carnalit.jpg* - Wikimedia Commons [online]. [cit. 23.2.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carnalit.jpg>

Citace

Obr.13 MIGUELSIERRA. *Soubor: Carnalita.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carnalita.jpg>

Obr.14 MAMPATO. *Soubor: Bischofite - Antofagasta.JPG - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carnalita.jpg>

Obr.15 WITZKE, Thomas. *Soubor: kainit - Grube Brefeld, Tarthun, Staßfurt, Sachsen-Anhalt.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kainite_-_Grube_Brefeld,_Tarthun,_Sta%C3%9Ffurt,_Sachsen-Anhalt.jpg

Obr.16 JKWCHUI. *Soubor: Chloralkali membrane.svg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chloralkali_membrane.svg

Obr.17 ANLICKER, Alex. *Soubor: Drinking water.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Drinking_water.jpg

Obr.18 AUTOR NEUVEDEN. *Soubor: Disinfection with mop.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Disinfection_with_mop.jpg

Obr.19 WOLFGANG, S.. *Soubor :070707-092045. Jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:070707-092045.jpg>

Obr.20 ROLEČEK, Ralf. *Soubor :12-08-18-tilidin-retard. Jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].

Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:12-08-18-tilidin-retard.jpg>

Obr.21 BAUER, Karl. *Soubor: Tunnelspritze für Raumkulturen.JPG - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].

Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tunnelspritze_f%C3%BCr_Raumkulturen.JPG

Obr.22 TAN, Steve. *Soubor: Laying sewer hi res (2).jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].

Dostupný na WWW: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laying_sewer_hi_res_\(2\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laying_sewer_hi_res_(2).jpg)

Citace

Obr.23 SCHULZ, Ralph. *Soubor: Men's black PVC pants 01.jpg* - *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 23.2.2013].
Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Men%27s_black_PVC_pants_01.jpg

Obr.24 TORSTEN HENNING. *Soubor:GHS-pictogram-bottle.svg* - *Wikipedie* [online]. [cit. 1.4.2013].
Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GHS-pictogram-rondflam.svg>

Obr.25 SAGDEJEV, Ildar. *soubor: 2008-07-24 Bundle of compressed gas bottles.jpg* - *Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online].
[cit. 23.2.2013].
Dostupný na WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/File:2008-07-24_Bundle_of_compressed_gas_bottles.jpg

Literatura

- | | |
|-------------------------|---|
| Dušek B.; Flemr V. | Chemie pro gymnázia I. (Obecná a anorganická), SPN 2007, ISBN:80-7235-369-1 |
| Vacík J. a kolektiv | Přehled středoškolské chemie, SPN 1995, ISBN: 80-85937-08-5 |
| Kotlík B., Růžicková K. | Chemie I. v kostce pro střední školy, Fragment 2002, ISBN: 80-7200-337-2 |