



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

* Lanthanoidy

** Aktinoidy

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



1774

Carl Wilhelm Scheele



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

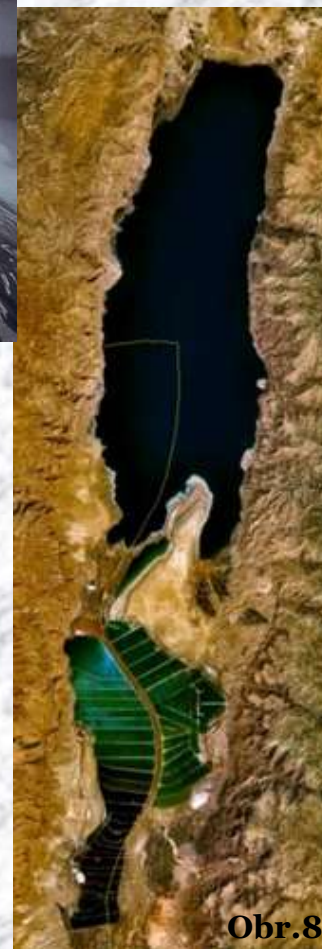
- ❖ V zemské kůře je 20. nejrozšířenější prvek.
- ❖ většina sloučenin rozpuštěna v mořské vodě
- ❖ voda některých vnitrozemských jezer (Mrtvé moře, Velké solné jezero ...)
- ❖ chlorid sodný (NaCl) neboli kuchyňská sůl
- ❖ mikrobiogenní prvek

St Helens 1980 USA



Obr.9

Mrtvé moře



Obr.8

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



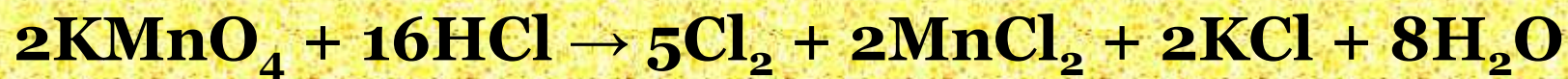
Obr.14



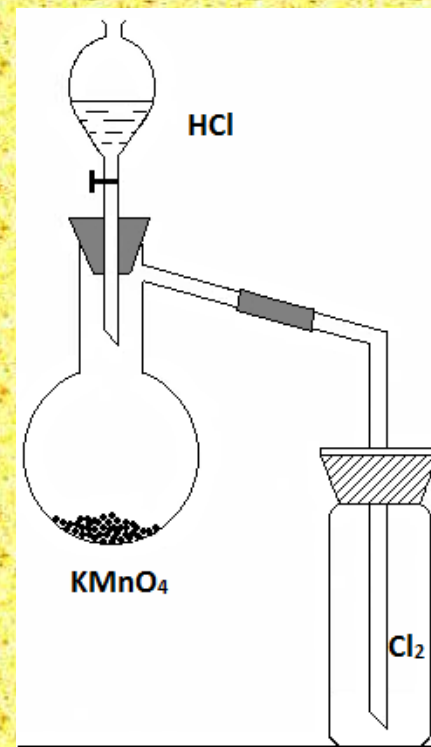
Obr.15

LABORATORNÍ PŘÍPRAVA

- ❑ Reakce manganistanu draselného s kyselinou chlorovodíkovou.

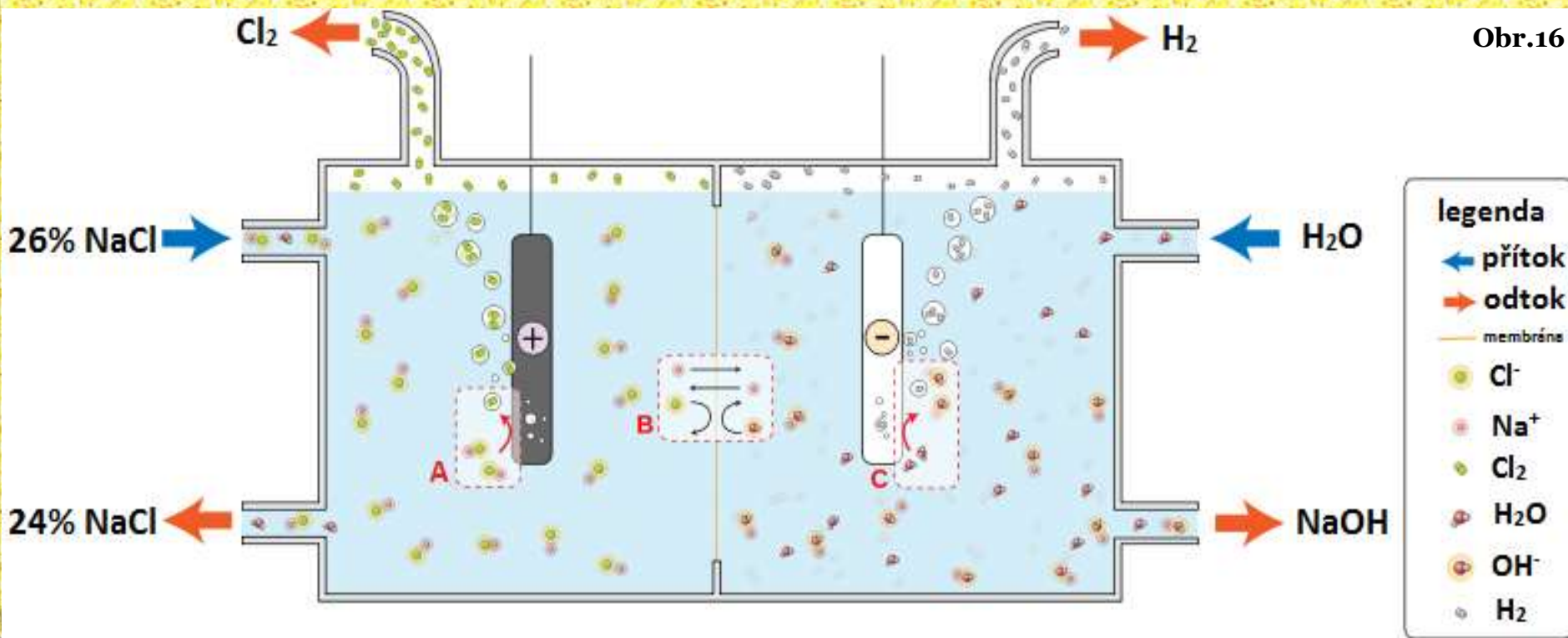


- Chlor je plyn - nutná aparatura na vývoj plynů.
- Skládá se z dělicí nálevky, frakční baňky, trubiček a válce.
- ❑ Reakce MnO_2 , PbO_2 , $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ kyselinou HCl .



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.

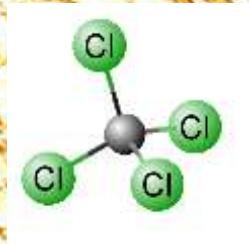
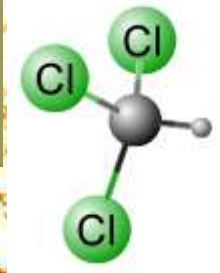
☐ Výroba léčiv.



Obr.17



Obr.18



Obr.19



Obr.20

POUŽITÍ

□ Výroba pesticidů.



Obr.21

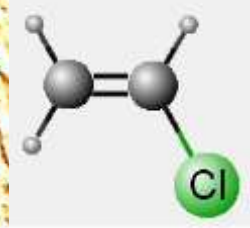
□ Výroba plastů - polyvinylchlorid PVC ...



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., Růžičková K. Chemie I. v kostce pro střední školy, Fragment 2002, ISBN: 80-7200-337-2