

DEFINICE HALOGENDERIVÁTY:

PATŘÍ MEZI PŘÍR. LÁTKY?

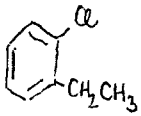
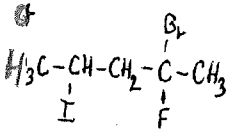
UHĚT NÁZVOSLOVÍ: CHLORHEPTAN, CHLOROFORM, JODOFORM, VINYLCHLORID, CHLORETAN <sup>KELEN</sup>

TRICHLORETEN (ČIKULI), TETRAFLUORETEN, FREON 12, CHLORBENZEN

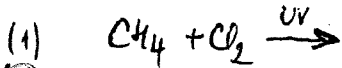
BENZYLCHLORID; CHLOROPREN, HCH (HEXACHLORCYKLOHEXAN) <sup>INSEKTIKID</sup>

HALOTAN (2-BROM-2-CHLOR-1,1,1-TRIFLUORETAN)

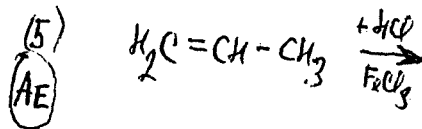
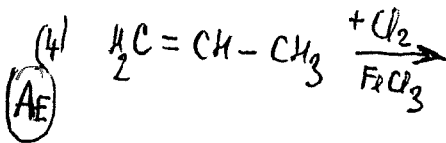
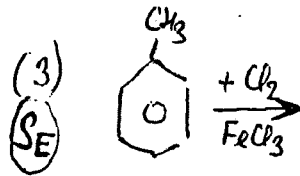
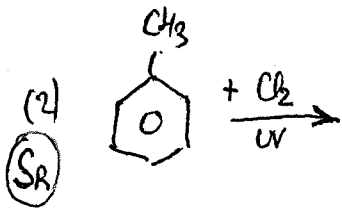
DDT (1,1,1-TRICHLOR-2,2-BIS(4-CHLORFENYL)ETAN, PCB <sup>INSEKTIKID</sup> (POLYCHLOROVANÉ BIFENYL)



PŘÍPRAVA HALOGENDERIVÁTŮ:

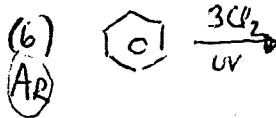


UHĚT ZAPSAT CHLORACI  $\text{CH}_4$  I DO DALŠÍCH STUPŇŮ. ZNÁT JEDNOTLIVÉ FÁZE SUBSTITUCE RADIKÁLOVÉ, UHĚT ZAPSAT

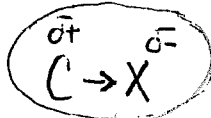


VLASTNOSTI HALOGENDERIVÁTŮ

- SKUPENSTVÍ; (P, K, PL.)
- ROZPUSTNOST VE VODĚ? UYSVĚTIT
- JAKÁ JSOU TO ČASTO ROZPUSTĚDLA?
- JEDOVATOST → KUHULACE V TUCÍCH → GEN. ZMĚNY (DDT, HCH, PCB)
- MĚLE HODLAVĚ LEŽE UHLODŮTKY; PROČ? UYUŽITÍ ( $\text{CCl}_4 \rightarrow$  HASTECI PŘÍSTROJE)



VAZBA:



ZÁTRNNI: POLÁRNÍ X NEPOLÁRNÍ  
X(-I) X X(+I)

HALOGENDERIVÁTY X MÁLO  
REAKTIVNĚ X HODNĚ

ROZDÍL V POJMĚCH

POLARITA X POLARIZOVATELNOST  
VAZBY X VAZBY

( UVSUETU )

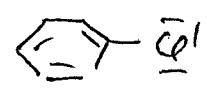
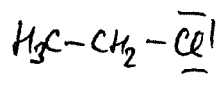
( CO TO JE ? )

- POLARITA VAZBY C-X ROSTE OD :
- POLARIZOVATELNOST C-X ROSTE OD :

• NA REAKTIVNOST HALOGENDERIVATU MA' VLIU HLAVNE :

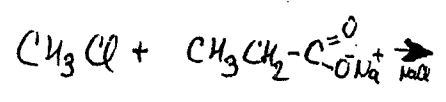
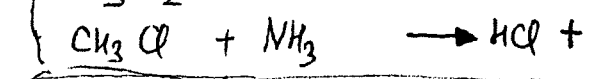
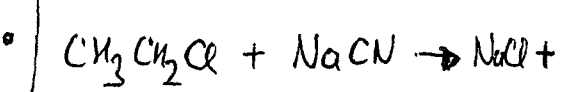
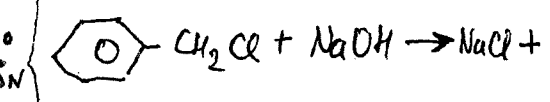
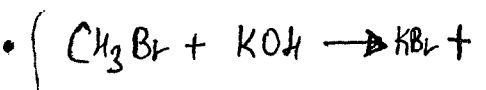
• REAKTIVITA HALOGENDERIVATU ROSTE :

• SROVNEJ A UVSUETI REAKTIVNOST ALKYLHALOGENID X ARYLHALOGENID



• SROVNEJ REAKTIVITY : VINYLCHLORID X CHLORETHAN

• CHARAKTERISTICKE RCE HALOGENDERIVATU : **(S<sub>N</sub>)** [HALOGEN NAHRANEN NUKLEOFIL] <sup>1M<sup>+</sup></sup>



KTERE HALOGENDERIVATY JSOU NEIREAKTIVNE JSI ?

- NAPIŠ LIBOVOLNĚ PRIMÁRNÍ HALOGENDERIVÁT
- SEKUNDÁRNÍ HALOGENDER.
- TERCIÁRNÍ HALOGENDERIVÁT.

ELIMINACE (\* NÁS. VAZBA, ZAJCEVOVO PRAVIDLO !)

• DEHYDROBROMACE 2-BROMBUTANU :

• DEHYDROCHLORACE VINYLCHLORIDU :

**(S<sub>E</sub>)**

• NITRACE CHLORBENZENU :

• CHLORACE TOLUENU :

POLYMERACE

• CHLORETEMU :

• TETRAFLUORETEMU :

• CHLOROPRENU :

VLASTNOSTI A POUŽITÍ : DDT, FREONY, CCl<sub>4</sub>; CHCl<sub>3</sub>, CHI<sub>3</sub>; HALOTHAN, PCB, HCH, CIKULI, ETHYLCHLORID

CO VZNIKA HOŘENÍM PVC ?

• DŮKAŽ HALOGENU : BEILSTEINOVA ŽLOUSKA

Zástupci halogenderivátů a jejich využití

Halogenderiváty se využívají jako organická rozpouštědla, anestetika v lékařství, pesticidy k hubení plevelů a hmyzu, k výrobě plastických hmot či jako výchozí suroviny pro organické syntézy. Některé halogenderiváty se používaly jako freony (těž letody, halony), sloučeniny obsahující dva halogeny, z nichž jeden je vždy fluor. Freony se používaly jako chladicí a hnací média, pro jejich nepříznivý vliv na ozonovou vrstvu bylo od jejich používání upuštěno. Některé halogenderiváty byly zneužity jako bojové látky (např. yperit).

- Methylchlorid CH<sub>3</sub>Cl se používá k plnění chladicích zařízení či v průmyslové výrobě jako methylační činidlo.
- Trichlormethan CHCl<sub>3</sub> (chloroform) rozpouští tuky, pryskyřice a oleje. Působením světla či při hoření se rozkládá na jedovatý fosgen COCl<sub>2</sub>. **DĚTĚ NARKÓZA**
- Trijodmethan CHI<sub>3</sub> (jodoform) nachází uplatnění jako antiseptikum. **PEVNÁ ŽLUTÁ KRYS. LÁTKA → VONI, DEZINFEKCE**
- Tetrachlormethan CCl<sub>4</sub> (chlorid uhličitý) je bezbarvá kapalina používaná jako rozpouštědlo. **NEHOŘÍ → HAS. PŘÍSTROJ (ROZKLADĚN \* COCl<sub>2</sub>)**
- Ethylchlorid CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl sloužil k lokální anestézii (povrchovému znecitlivění) v lékařství (kelén).
- Vinylchlorid H<sub>2</sub>C=CHCl je monomermem polyvinylchloridu PVC. Jedná se o karcinogenní plyn.
- Hexachlorcyklohexan C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub> (γ-izomer, HCH) je složkou insekticidu Gamexan®.
- 1,1,1-trichlor-2,2-bis(4-chlorfenyl)ethan DDT se používal jako insekticid. Dnes je zakázán, jelikož bylo pozorováno jeho hromadění v tukových tkáních živočichů. Skrze potravní řetězec se tak dostal i do těl lidí. Ohrožena je především populace v Africe, kde bylo DDT masivně použito pro likvidaci komárů přenášejících malárii.
- Dichlorbenzen C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub> se používal při hubení hmyzu.
- 2-chlorbuta-1,3-dien H<sub>2</sub>C=CCl-CH=CH<sub>2</sub> (chloropren) je výchozí surovinou při výrobě syntetického chloroprenového kaučuku.
- Tetrafluorethylen CF<sub>2</sub>=CF<sub>2</sub> je monomermem při výrobě Teflonu®.
- Dichlordifluormethan CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (Freon 12) je zástupcem freonů. Tato kapalina byla používána jako náplň do chladniček, hasicích přístrojů a sprejů.
- BENZYL CHLORID → SLŽOTVORNÝ PLYN

Organokovové sloučeniny

V organokovových sloučeninách je kov vázán přímo na atom uhlíku (vazba kov-uhlík).

Příklady: (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Hg dimethylrtuť  
(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>4</sub>Pb tetraethylolovo (tetraethylplumban) - antidetonální přísada do benzínu (velmi toxický)

Grignardovy sloučeniny (organohořčnaté sloučeniny) → obecný vzorec RMgX

Příklad: CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>MgI ethylmagnesiumjodid

Organokovové sloučeniny jsou velmi reaktivní a často se používají v organické syntéze. Vazba uhlík-kov je silně polarizována a na uhlíku je záporný parciální náboj. Proto se organokovové sloučeniny používají jako nukleofilní činidla.

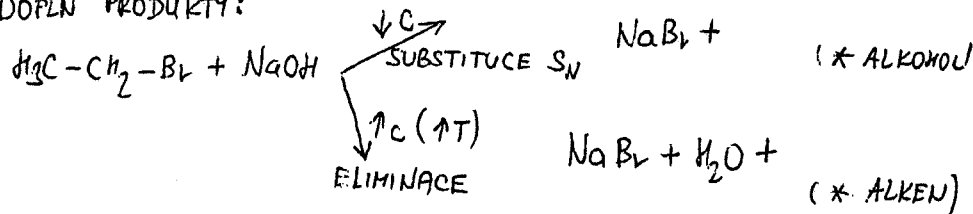


- CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>Li + CH<sub>3</sub>Br → LiBr + CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>  
butyllithium methylbromid pentan
- CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>Li + H<sub>2</sub>O → LiOH + CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>  
butyllithium butan

Cvičení:

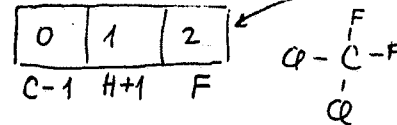
- 1) Napište vzorce těchto sloučenin:
  - a) chloropren
  - b) vinylchlorid
  - c) 1,2-dichlorethan
  - d) dimethylkadmium
  - e) PVC
  - f) 3-chlor-1-penten
  - g) jodoform
- 2) Které alkyhalogenidy lze používat jako inhalační anestetika?
- 3) Co je typickou reakcí halogenderivátů? Které halogenderiváty jsou nejreaktivnější?
- 4) Jak můžeme připravit propylamin a 1-propanol z 1-bromopropanu?
- 5) Co jsou freony? Co způsobuje jejich zvýšená koncentrace ve stratosféře? Jaký to má vliv na zdraví člověka a na klima?
- 6) Jaká vazba je charakteristická pro organokovové sloučeniny?
- 7) Co vzniká při reakci propyllithia s chlorovodíkem?

DOPLŇ PRODUKTY:



- 2 CH<sub>3</sub>Br + 2 Na → 2 NaBr + (\* UHLOVODK)
- H<sub>3</sub>C-CH<sub>2</sub>-CH(Br)-CH<sub>3</sub>  $\xrightarrow{NaOH}$  NaBr + H<sub>2</sub>O + (\* ALKEN)

NAPÍŠ VZORCE: FREON 12, FREON 11, FREON 22

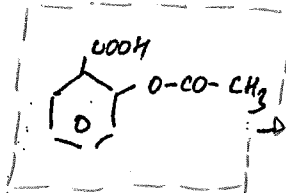


TVOŘÍ 2,3-DICHLORBUT-2-EN GEOM. IZOMÉRY?

KTERÝ HALOGEN SE ROUŽÍVA K DUKATU ⊖?

**LECIVA:** látky, směn látek určené k léčbě, mchzení či  
 orlicování. fziolog. f-ai

**I** ANALGETIKA → tlumí bolest  
ANTIPIRETIKA → tlumí tel. teplotu



→ kys. ACETYLSALICYLOVA  
 (ACETYLYRIN, ALNAGON)

→ PARACETAMOL (PARALEN, ATALARGIN)

→ KOFEIN → ATALARGIN | X →

BOLESTEM HLAVY

**II** ANESTETIKA → utlum CNS; vmižení bolesti, ač stav bezvědomí

HALOTAN; N<sub>2</sub>O (POLODNICHO) DIETYLETER - celková anesthetika

ethylclorid

- lokální -

**III** ANTACIDA ↓ kyselost žal. šťavy (ANACID)

**IV** ANTIHYPERTENZIVA ↓ kv. tlak (ENAP)

**V** HYPNOTIKA, SEDATIVA → tlumí činnost CNS (BARBITURÁTY)

**VI** CHEMOTERAPEUTIKA - toxické xvirům, bakteriím, plísním (SALICILAN-SIFUS)

- ANTIOTIKA (nausuje bun. stěnu bakterií či musí syntézu bakt. bílkovin)
- SULFONAMIDY (BISEPTOL)
- CYTOSTATIKA (x zlobnému bujení)

**VII** ANALEPTIKA → STIMULACE URČITE OBLASTI CNS

↕  
 DĚCH. a OBĚHOVÝ SYSTÉM

**VIII** SPAZMOLYTIKA → TLUMÍ KRČE HLADKÉHO SVALSTVA  
 (PAPAVÉRIN, ATROPIN)

**IX** STOMACHIKA → LÁTKY PODPORUJÍCÍ CHUŤ K JÍDLU A  
 TRÁVENÍ (PIPERIN → PEPRĚ CHININ-HORKÝ)