

2/9 Organokovové a organokřemičité sloučeniny

Organokovové sloučeniny

- organické sloučeniny, ve kterých je atom kovu (Li, Na, K, Mg, Al, Hg, Cr, Zn, Sn, Ag, Au, Pb...) přímo vázán na atom uhlíku; příprava: synteticky; velmi reaktivní (nejvíce alkalické kovy, kovy alkalických zemin, Zn a Cd; nejméně těžké kovy); použití při různých syntézách díky své reaktivitě
- organické sloučeniny Mg - tzv. Grignardova činidla (Grignard - fr. chemik 1871-1935); příprava: halogenderivát + Mg (v etherovém prostředí): $\text{CH}_3\text{-I} + \text{Mg}$ (bezvodé etherové prostředí) $\rightarrow \text{CH}_3\text{-MgI}$ (methylmagnesiumjodid); důležité pro přípravu uhlovodíků, halogenderivátů, alkoholů, aldehydů, ketonů, karboxylových kyselin...
- organické sloučeniny Pb: $4\text{C}_6\text{H}_5\text{-MgBr} + 2\text{PbCl}_2 \rightarrow \text{Pb} + 4\text{MgBrCl} + (\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{Pb}$ (tetrafenylolovo); tetraethylolovo: do motorových paliv (stoupá odolnost proti samovznícení)
- organické sloučeniny Sn - součást přípravků pro hubení mikroorganismů (plísni a hub)
- organické sloučeniny Hg - pro přípravu insekticidních a antiseptických prostředků

Organokřemičité sloučeniny

- Si ve IV. skupině PSP je formálně podobný C; je ale elektropozitivnější a není schopen tvořit dvojně vazby; sloučeniny obsahující Si + uhlovodíkový zbytek vázaný přímo nebo např. přes kyslík
- alkylsilanová vazba ($-\text{Si}-\text{C}-$); ester kyseliny křemičité ($-\text{Si}-\text{O}-\text{C}-$)
- alkylsilany - příprava: $\text{SiCl}_4 + \text{Grignardovo činidlo } (\text{CH}_3\text{MgBr}) \rightarrow \text{methyltrichlorsilan } (\text{CH}_3\text{SiCl}_3) + \text{MgBrCl} \rightarrow$ postupnou alkylací $\rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_2 \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{SiCl} \rightarrow (\text{CH}_3)_4\text{Si}$ (tetramethylsilan)
- silanoly (sloučeniny s 1 nebo více OH skupinami a vazbou $\text{Si}-\text{OH}$); vznikají hydrolyzou alkylsilanů: $(\text{CH}_3)_3\text{Si}-\text{OH} = \text{trimethylsilanol}$ a $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{Si}-(\text{OH})_2 = \text{difenylsilandioli}$ (nestálé sloučeniny, teplotou nebo účinkem kyselin odštěpují vodu \rightarrow stálé sloučeniny; siloxanová vazba $\text{Si}-\text{O}-\text{Si}$); dimethylsilandioli + trimethylsilanol \rightarrow polykondenzací vznikají polykondenzáty silikony
- silikony - bezbarvé viskózní oleje až sklovité látky, elektroizolátory, nekorodují, nemění viskozitu od -50°C do $+100^\circ\text{C}$, hydrofobní, vodoodpudivé; mazivo pro strojní zařízení namáhané vysokými teplotami (transformátory)
- silikonové kaučuky jsou odolné proti teplotě, olejům, benzínu; výroba pryže pro elektroinstalaci, pryskyřice pro nátěrové hmoty kotlů, výměníků tepla...
- siloxany - užití např. pro fasádní barvy

Poznámka

- speciálními prostředky na bázi transparentních etanolových roztoků organokřemičitých sloučenin se používají na penetraci pro ošetření různých povrchů (omítky, zateplovací systémy) - jako ochrana proti sprejství
- po aplikaci dojde ke zpevnění a vytvrnutí povrchu, ze kterého lze pak případně grafiti odstranit metodou suché mikroabraze bez mechanického poškození nebo narušení povrchu ošetřeného výše uvedenými roztoky

Úkol

- Jakou hmotnost má Grignardovo činidlo vzniklé reakcí methylbromidu s hořčíkem?
- Jaké množství hořčíku je třeba pro přípravu 332 g methylmagnesium jodidu?
- Jaké množství surovin je třeba pro přípravu 300 g 5% vodného roztoku octanu sodného?
- Jaké množství surovin je třeba pro přípravu 400 ml půlmolárního roztoku močoviny?
- Jaké množství vody je třeba přidat ke 200 g 25% roztoku benzoanu draselného, abychom získali 10% roztok?
- Kolik procent vodíku obsahuje tetrafenylolovo?

Řešení