

## 15.skupina PS – N a P

- co je nejvýznamnějším zdrojem dusíku v přírodě ?
- kolik stabilních izotopů dusík má a lze některý využít v NMR- spektroskopii ?
- elektronegativnějším prvkem je dusík nebo chlor (dokumentujte rovnicí vhodné reakce  $\text{NCl}_3$ ) ?
- jakou roli hraje dusík v biosféře ?
- proč je molekula didusíku málo reaktivní ?
- jaký maximální počet  $\sigma$ -vazeb může atom dusíku vytvořit ?
- s kterými prvky reaguje didusík nejnáze za tvorby nitridů ?
- jak se didusík průmyslově získává ?
- jak se plynný dusík čistí od příměsi kyslíku ?
- které binární sloučeniny dusíku s vodíkem jsou známy a jaké jsou jejich acidobazické vlastnosti ?
- co je známo o hydridu amonném ?
- za jakých podmínek je schopna existence molekula  $\text{NH}_4\text{OH}$  ?
- jak se průmyslově vyrábí amoniak ?
- jak se amoniak nejnáze připravuje laboratorně ?
- jaký je rozsah stupnice pH v kapalném amoniaku ?
- uveďte příklad kyseliny a zásady v prostředí kapalného amoniaku
- jak se připravují fluoro- a chloroderiváty amoniaku ?
- mohou hydrazin a difluordiazen  $\text{N}_2\text{F}_2$  jevit izomerii ?
- jak se vyrábí hydrazin ?
- jakou roli hraje při Raschigově syntéze hydrazinu přídavek želatiny do reakční směsi ?
- je molekula hydrazinu planární ?
- jak se připravuje hydroxylamin ?
- jak se vyrábí azoimid a jak jeho soli s kationtem alkalického kovu ?
- má azoimid oxidační nebo redukční vlastnosti ?
- které oxidy dusíku mají charakter radikálů ?
- které oxidy dusíku nelze připravit přímou syntézou z prvků ?
- jak lze připravit oxid dusičný a jaká je konstituce jeho molekul ?
- proč se oxid dusnatý získává katalytickou oxidací amoniaku a ne přímo z prvků ?
- liší se monomerní a dimerní oxid dusičitý svým zbarvením ?
- jak se připravuje kyselina dusitá a její soli ?
- popište celý průběh výroby kyseliny dusičné
- k čemu mohou v praxi sloužit dusičnany alkalických kovů ?
- k čemu mohou v praxi sloužit dusitany alkalických kovů ?
- jaké halogenoderiváty kyselin dusitých a dusičných jsou známy ?
- jak lze připravit orthodusičnany alkalických kovů ?
- kolik stabilních izotopů má fosfor a který z nich je použitelný pro NMR-spektroskopii ?
- jaké jsou v přírodě nejvýznamnější zdroje fosforu ?
- je fosfor biogenním prvkem ?
- jeví fosfor alotropii ?
- která forma fosforu se běžně tvoří kondenzací jeho par ?
- popište rozdíly ve struktuře nejdůležitějších forem fosforu
- proč je bílý fosfor výrazně reaktivnější než červený ?
- jaké binární sloučeniny s vodíkem fosfor tvoří ?
- lze fosfan připravit přímou reakcí prvků ?
- srovnajte acidobazické vlastnosti fosfanu a difosfanu s amoniakem a hydrazinem
- jak lze připravit fosfan ?
- které binární sloučeniny fosforu s kyslíkem jsou známy a jaká je jejich struktura ?
- k čemu se využívá oxid fosforečný ?
- které sulfidy fosforu jsou strukturními analogy jeho oxidů ?
- jak se sulfidy fosforu připravují ?
- jak lze připravit chlorid fosforitý a fosforečný ?
- jak lze zjistit, zda produktem chlorace bílého fosforu je  $\text{PCl}_3$  nebo již  $\text{PCl}_5$  ?
- popište rozdíly ve struktuře fluoridu, chloridu a bromidu fosforečného
- jak se připravují trihalogenidy fosforu ?
- jak lze připravit kyselinu fosforečnou a její soli ?

- k čemu mohou být fosfornany v praxi použity ?
- jak lze nejlépe připravit kyselinu fosforitou ?
- napište elektronové strukturní vzorce kyselin fosforečné, fosforité, orthofosforečné a difosforečné
- jak se vyrábí kyselina orthofosforečná a k čemu se dále využívá ?
- popište acidobazické vlastnosti kyseliny orthofosforečné
- jaké produkty se tvoří při termické dehydrataci kyseliny orthofosforečné ?
- proč existují jen normální a dihydrogen soli kyseliny difosforečné ?
- jak lze připravit lineární a cyklické polyfosforečnany ?
- které polyfosforečnany lze v praxi využít jako měniče kationtů ?

## 15. skupina PS – As, Sb a Bi

Jaké jsou přírodní zdroje As, Sb a Bi ?

Čím je význačný izotop  $^{209}\text{Bi}$  ?

Jeví As, Sb a Bi alotropii ?

Které z prvků As, Sb a Bi existují ve formě molekul  $\text{M}_4$  a jak se mění jejich stabilita ?

Co je příčinou zvýšené elektrické vodivosti taveniny Bi ve srovnání s pevným stavem ?

Jaké oxidační stupně As, Sb a Bi preferují ?

Mají As, Sb a Bi schopnost podílet se na tvorbě vodíkových můstků ?

Vůči kterým prvkům mohou As, Sb a Bi uplatňovat nejvyšší možné kladné oxidační číslo ?

Charakterizujte acidobazické vlastnosti As, Sb a Bi

Jak závisí stabilita oxidačních stavů  $\text{As}^{\text{III}}$  a  $\text{As}^{\text{V}}$  na pH ?

Jak se As, Sb a Bi vyrábějí ?

K čemu bylo v praxi využito As, Sb a Bi a jejich sloučeniny ?

Jak lze nejlépe připravit arsan a jaké jsou jeho vlastnosti ?

Co je podstatou Marshovy zkoušky na arsen a antimon a jak při ní lze oba prvky rozlišit ?

Na jakém principu je založena Gutzeitova zkouška na arsen ?

Jaké jsou vlastnosti diarsanu a co je produktem jeho rozkladu za laboratorní teploty ?

Jaké hydridy poskytují antimon a bismut ?

Jaké oxidy As, Sb a Bi poskytují, jak se připravují a jaké mají acidobazické vlastnosti ?

Které sulfidy As, Sb a Bi byly izolovány ?

Jak lze připravit thiosoli  $\text{M}_3\text{YS}_3$  ( $\text{Y} = \text{As}, \text{Sb}, \text{Bi}$ ) ?

Jak lze nejlépe připravit trifluoridy As, Sb a Bi ?

Jak reagují trichloridy As, Sb a Bi s vodou ?

Je znám  $\text{AsOCl}_3$  ?

Které pentahalogenidy As, Sb a Bi existují a jaká je struktura jejich molekul ?

Jaká je síla kyselin orthoarsenité a orthoarseničné ?

V jaké formě nejčastěji existují antimoničnany ?