

9/6 Vnitřně přechodné prvky

Vnitřně přechodné prvky – „prvky f“

- z periodické tabulky vyčleněny kvůli přehlednosti; zaplňují orbitály $(n - 2)f$ ($4f \rightarrow$ lanthanoidy, $5f \rightarrow$ aktinoidy), málo ušlechtilé kovy, většinou mají nízkou elektronegativitu, tvoří převážně iontové sloučeniny; dobře reagují s kyslíkem, halogeny, vodou, kyselinami

Lanthanoidy

- 14 prvků podobných La, prvky vzácných zemin; v přírodě jen ve sloučeninách a směsných nerostech
- měkké stříbrolesklé kovy, reaktivita klesá se stoupajícím Z (La a Ce reagují se vzdušným O_2 , další na vzduchu stálé); s vodou $\rightarrow H_2$, za vyšší t reagují s N, B, P, Si, S, halogeny; Gd je ferromagnetické
- součást 6. periody, oxidační číslo většinou III, omezené technické užití
- cer (Ce): pro slitiny (kujné, odolné nárazu a změnám teplot), elektrody, obloukové lampy, kamínky do zapalovačů, barvení skla a keramiky, katalyzátory při krakování ropy, čočky, zrcadla teleskopů
- praseodym (Pr): žluté sloučeniny se používají pro barvení skla, metalurgie, pevné a mechanicky odolné slitiny pro letectví a kosmonautiku, elektrody obloukových filmovacích lamp
- neodym (Nd): sloučeniny barví červeně a fialově sklo a keramiky, infračervené lasery (s Al, Li, V)
- promethium (Pm): výroba uměle štěpením U; zdroj energie v jaderných člancích v kosmonautice
- samarium (Sm): optické lasery, elektrody filmovacích lamp, oxidy katalyzují dehydrogenaci lihu
- europium (Eu): výroba TV obrazovek (luminofory), luminiscenční barviva
- gadolinium (Gd): ferromagnetismus se využívá při výrobě harddisků a paměti; součást tyčí v jaderné elektrárně, vysoce legované nekorodující oceli
- terbium (Tb): luminofory, rentgenologie
- dysprosium (Dy): slitiny s Ce, tyče jaderných reaktorů, lasery, intenziní světla pro filmy
- holmium (Ho): pro výrobu silných permanentních magnetů, laserů a speciálních slitin pro jaderné elektrárny (tyče pro zpomalení štěpení jader), sloučeniny se využívají ve sklářství pro žluté zbarvení
- erbium (Er): pro speciální slitiny pro jadernou energetiku (tyče pro zpomalení štěpení jader), ve sklářském a keramickém průmyslu (růžové a červené barvení skloviny a glazur)
- thulium (Tm), ytterbium (Yb), lutecium (Lu): vzácné prvky; drahé, bez většího využití

Aktinoidy

- 14 prvků podobných aktiniu, součást 7. periody; patří mezi jaderná paliva, v přírodě je Th, Pa a U; ostatní (transurany) byly připraveny v jaderných reaktorech, sloučeniny výrazně zbarveny podle oxidačního čísla (např. U: III červené sloučeniny, IV zelené sloučeniny, VI žluté sloučeniny)
- thorium (Th): radioaktivní prvek, poločas rozpadu u ^{232}Th 10^{10} let), slitiny pro odporové dráty (s Mg), výroba jaderného paliva (přeměna na izotop U); výroba optického skla; ThO_2 je katalyzátor
- protaktinium (Pa): drahá výroba, proto minimální praktické využití
- uran (U): v přírodě je ve smolinci (uraninitu); užívá se (po obohacení - zvýšení koncentrace ^{235}U) jako jaderné palivo; čistý uran se získává z UF_4 redukcí pomocí vápníku nebo hořčíku; sloučeniny – hexahydráty diurananu sodného a draselného – uranová žluť pro barvení glazur, skla a porcelánu
- neptunium (Np): umělý radioaktivní kov, 1. transuran; poločas rozpadu ^{237}Np přes 2 miliony let
- plutonium (Pu): radioaktivní jed; pro výrobu jaderných zbraní (Nagasaki); jaderné palivo
- americium (Am): pro přesné měřicí přístroje, detektory kouře; léčba nádorů štítné žlázy
- curium (Cm): silný γ zářič, kvůli nebezpečnosti bez většího praktického využití
- berkelium (Bk): příprava ozařováním Am; jeho radioaktivita brání tvorbě červených krvinek
- kalifornium (Cf): příprava ozařováním Cm; zdroj neutronů při samovolném štěpení (startuje řetězovou reakcí), detekční prostředek skrytých vad materiálů; pro ozařování rakovinných nádorů
- einsteinium (Es): příprava ozařováním jader Pu; použití pro vědecké účely a přípravu Md
- fermium (Fm), mendělejevium (Md), nobelium (No), lawrencium (Lr)(Lw): příprava ozařováním jader Pu (u Fm), Es (u Md), Cm (u No), Cf (u Lr); zdroj neutronů

Úkol

- Napište vzorce hexahydrátu diurananu sodného a draselného, pojmenujte TmF_3 , CePO_4 .

Řešení