

1. Napíšte vzorec a koordinačný polyéder častíc. (1 bod)

a) trichloridocínatanový anión

b) hexaakvahlinový kation

precvičenie:

anión hexakis(tiokyanáto)ytritanový, anión heptafluoridozirkoničitanový, anión tetrachloridoželezitanový, anión etyléndiamíntetraacetátovápenatanový, anión tetrahydroxidohlinitanový, anión tetrakyanidonikelnatanový, anión tetrachloridokobaltitanový, kation tetraakvaberylný, kation tris(etyléndiamín)kobaltitý, kation hexaamminkobaltitý, kation tetraamminzinočnatý, anión tetrachloridozlatitanový, anión etyléndiamíntetraacetátovápenatanový, anión tetrachloridoželezitanový, anión heptafluoridozirkoničitanový, atď.

2. Napíšte názov a koordinačný polyéder častíc. (1 bod)

a) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$

b) $[\text{Au}(\text{OH})_4]^-$

precvičenie:

$[\text{Co}(\text{bpy})_3]^{3+}$, $[\text{Pd}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$, $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$, $\text{Co}(\text{NH}_3)_6^{3+}$, $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$, $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, $[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]^+$, $[\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$, $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$, $[\text{VCl}_4]^-$, $[\text{AuCl}_3\text{OH}]^-$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, $[\text{Pb}(\text{OH})_3]^-$, $[\text{MnCl}_4]^{2-}$, $[\text{Ca}(\text{edta})]^{2-}$, $[\text{Y}(\text{NCS})_6]^{3-}$, $[\text{FeCl}_4]^-$, $[\text{CoCl}_4]^{2-}$, $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$, $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$, atď.

3. Pre komplexný anión $[\text{Cr}(\text{CO})_5]^{2-}$ uveďte (1 bod)

a) oxidačné číslo centrálného atómu,

b) elektrónovú konfiguráciu valenčnej vrstvy centrálného atómu,

c) koordinačné číslo centrálného atómu,

d) chromofór komplexu.

precvičenie:

$[\text{Ti}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2\text{Cl}_2]$, $[\text{V}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2]$, $[\text{Ir}(\text{CO})\text{Cl}(\text{PPh}_3)_2]$, $[\text{RhCl}(\text{PPh}_3)_3]$, $[\text{Rh}(\text{CO})\text{H}(\text{PPh}_3)_3]$, $[\text{Ti}(\eta^1\text{-C}_5\text{H}_5)_2(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2]$, $[\text{Fe}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2]$, $[\text{V}(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2\text{Cl}]$, $[\text{Ag}(\text{CO})_3]$, $[\text{Cr}(\text{CO})_4]^{4+}$, atď.

4. Hydroxidy – lantanitý, ytritý a skanditý (1 bod)

a) zoradte podľa vzrastajúcej zásaditosti :

b) uveďte, ktorý z nich má amfotérne vlastnosti:

precvičenie:

Oxidy a hydroxidy v skupinách zoradte podľa vzrastajúcej zásaditosti. Uveďte, ktoré z nich majú amfotérne vlastnosti.

a) VO, VO₂, V₂O₅, V₂O₃,

b) MnO₂·nH₂O, MnO, Mn₂O₇,

c) Sc(OH)₃, CrO₃, TiO₂·nH₂O, Mn₂O₇,

d) CdO, ZnO, HgO.

5. Pre oktaedrický komplexný kation $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ uveďte (1 bod)

a) elektrónovú konfiguráciu hladín t_{2g} a e_g centálneho atómu:

b) počet nespárených elektrónov.

precvičenie:

$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$, $[\text{Pd}(\text{OH})_6]^{2-}$, $[\text{CrCl}_2(\text{H}_2\text{O})_4]^+$, $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})_3]^{3+}$, $[\text{Co}(\text{NCS})(\text{NH}_3)_5]^{2+}$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$, $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{4-}$, $[\text{V}(\text{CN})_6]^{3-}$, atď.

6. V stavovom tvare napíšte rovnice vzniku málo rozpustného

a) chrómanu strieborného (0,5 bodu)

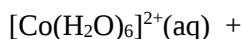
b) hydroxidu meďnatého (0,5 bodu)

Napište výraz pre súčin rozpustnosti K_s uvedených málo rozpustných látok.

precvičenie:

fluoridu vápenatého, chloridu tálneho, chrómanu olovnatého, uhličitanu ortuťného, hydroxidu železitého, sulfidu strieborného, fosforečnanu trisťborného, bis(fosforečnanu) trimednatého, uhličitanu vápenatého, atď.

7. a) V stavovom tvare doplňte chemickú rovnicu vzniku chloridokobaltnatého komplexného aniónu s koordinačným číslom 4 (0,5 bodu)



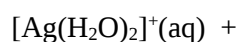
b) napíšte vzťah pre celkovú konštantu stability vznikajúceho komplexu. (0,5 bodu)

precvičenie:

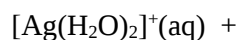
– kyanidoželeznatanového komplexného aniónu s koordinačným číslom 6,



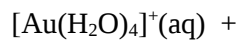
– amminstrieborného komplexného kationu s koordinačným číslom 2,



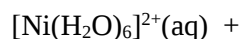
– kyanidostriebornanového komplexného aniónu s koordinačným číslom 2,



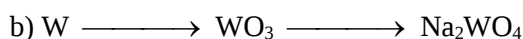
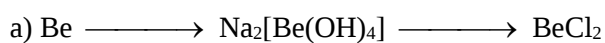
– kyanidozlatnanového komplexného aniónu s koordinačným číslom 2,

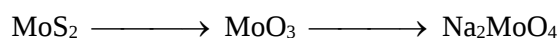
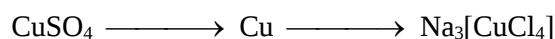
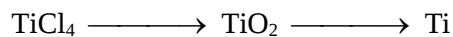
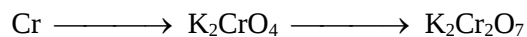
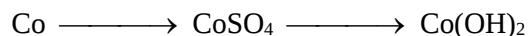
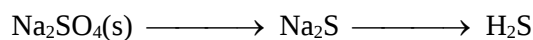
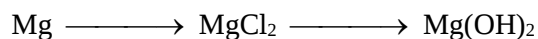
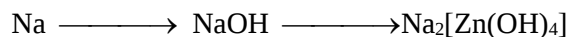


– chloridonikelnatanového komplexného aniónu s koordinačným číslom 4.



8. Doplňte schémy reakcií a klasifikujte ich na základe častíc aké sa zúčastňujú reakcie. (1 bod)



precvičenie:

9. V stavovom tvare napíšte chemickú rovnicu

a) prípravy medi zo síranu meďnatého redukciou kovom (0,5 bodu)

b) prípravy draslíka metalotermickou redukciou chloridu draselného sodíkom (0,5 bodu)

precvičenie:

a) V stavovom tvare napíšte chemickú rovnicu

- prípravy chloridu titanitého z chloridu titaničitého redukciou vodíkom,
- prípravy chloridu chromitého z hexahydrátu chloridu chromitého reakciou s tionylchloridom,
- prípravy chloridu železnateho zo železa reakciou s plynným chlorovodíkom,
- uhličitanu sodného zohrievaním (kalcináciou) hydrogenuhličitanu sodného,
- oxidu železitého termickým rozkladom síranu železitého,
- zlata z dikyanidozlatnanu sodného,
- prípravy kyseliny hexachloridoplaticitej reakciou platiny s lúčavkou kráľovskou,
- prípravy kyseliny hexachloridoplaticitej reakciou platiny s kyselinou chlorovodíkovou v prítomnosti chlóru,
- chloridu medného vo vodnom roztoku s nadbytkom chloridových aniónov,
- prípravy ortuti oxidáciou (pražením) sulfidu ortutnatého,
- prípravy oxidu vanadičného termickým rozkladom vanadičnanu amónneho,
- reakcie priemyselnej výroby mangánu draselného alkalickým oxidačným tavením oxidu manganičitého.
- prípravu kyseliny trihydrogenboritej z tetrahydroxido-pentaoxidotetraboritanu disodného
- reakciou s kyselinou chlorovodíkovou.

10. V stavovom tvare napíšte chemickú rovnicu redukcie vody hexakyanidokobaltnatanom draselným. (1 bod)

precvičenie:

V stavovom časticovom tvare napíšte chemickú rovnicu

- reakcie katiónov Cu^{2+} s vodným roztokom aniónov CN^- ,
- disproportionácie mangánanu draselného v kyslom prostredí na manganistan draselný a oxid manganičitý,
- redukcie vodného roztoku obsahujúceho katióny $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ v kyslom prostredí zinkom,
- kondenzačnej reakcie vzniku trichrómanového(2–) aniónu z chrómanových aniónov,
- oxidácie medi vo vodnom roztoku kyanidu za vzniku dikyanidomeďnanového aniónu,
- redukcie vodného roztoku obsahujúceho katióny VO_2^+ v kyslom prostredí vodíkom v stave zrodu,
- vzniku katiónu $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ redukciou $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ pomocou SO_2 v kyslom roztoku,
- disproportionácie $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ vo vodnom roztoku,
- oxidácie katiónov Fe^{2+} aniónmi MnO_4^- v kyslom roztoku,
- prípravy vodného roztoku $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ zo soli Ni^{II} .