

Anorganická chémia – Vzor otázok na teste T1

Bakalárske študijné programy: BBFFCH, BIOT, CHI, POVYKO, RP

Meno, priezvisko:

Študijná skupina:

Dátum:

Z látok: papier, oxid kremičitý, 14-karátové zlato, ortuť, morská voda, uhličitan vápenatý, síra, vzduch, striebro, kyselina trihydrogenboritá napíšte vzorec

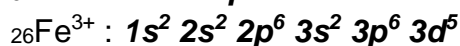
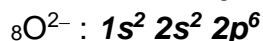
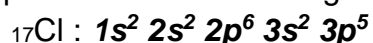
dvoch prvkov (à 0,5 bodu): **Hg, S**

dvoch chemických zlúčenín (à 0,5 bodu): **SiO₂, CaCO₃**

Definujte pojem ionizačná energia (1 bod)

Ionizačná energia $I(X)$ je zmena vnútornej energie ΔU pri odobratí elektrónu z častice X (atóm, molekula, ión)

Napíšte elektrónovú konfiguráciu častíc (à 1 bod)



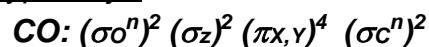
Zo zlúčenín NaCl(s), Au(s), NH₃(g), PBr₃(l), Fe(s), CuSO₄·5H₂O(s) vypíšte názov dvoch, v ktorých sú atómy viazané iba polárnou kovalentnou väzbou (à 0,5 bodu):

amoniak; bromid fosforitý

Pomenujte tvar častíc (à 1 bod):



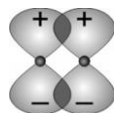
Použitím symbolov MO napíšte elektrónovú konfiguráciu molekuly CO (1 bod) a vypočítajte hodnotu väzbového poriadku v tejto molekule (à 1 bod)



$$N(\text{CO}) = 0,5(6 - 0) = 3$$

Zoradte anióny Br⁻, Cl⁻, F⁻, I⁻, podľa vzrastu (použite symboly (>, <, =) ich iónového polomeru r (1 bod): $r: \text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$

Nakreslite prekryv dvoch atómových 2p-orbitálov v súradnicovom systéme pri tvorbe väzbového molekulového π -orbitálu (1,5 bodu) a vyznačte znamienkami + a - ich kladnú a zápornú časť (0,5 bodu):



Anorganická chémia – Vzor otázok na teste T2

Bakalárske študijné programy: BBFFCH, BIOT, CHI, POVYKO, RP

Meno, priezvisko:

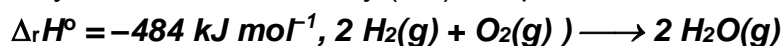
Študijná skupina:

Dátum:

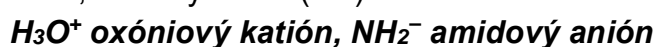
Rozklad vody na vodík a kyslík



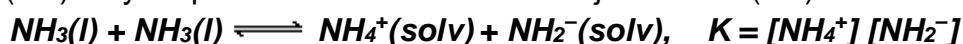
je endotermická reakcia. Aká je štandardná reakčná entalpia, $\Delta_r H^\circ$ pre reakciu vodíka s kyslíkom za vzniku vody (1 b)? Napíšte uvedenú reakciu (1 b).



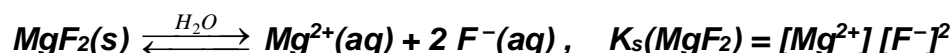
Chemickým vzorcom aj názvom napíšte konjugované kyseliny k zásadám: voda, imidový anión (2 b)



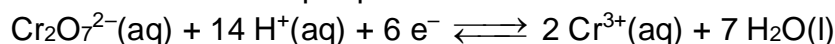
Napíšte rovnicu autoprotolýzy v stavovom tvare, ktorá prebieha v kvapalnom amoniaku (1 b) a výraz pre rovnovážnu konštantu tejto reakcie (1 b).



Napíšte v stavovom tvare rovnicu rovnováhy rozpúšťania fluoridu horečnatého (1 b) a výraz pre konštantu rozpustnosti, K_s tejto málorozpustnej látky (1 b).



Napíšte Nernstovu rovnicu pre polreakciu

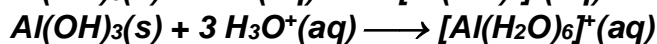
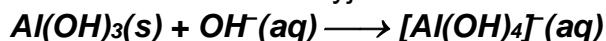


a zdôvodnite, či bude potenciál $E(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}|\text{Cr}^{3+})$ závisieť od pH roztoku

$$E(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}|\text{Cr}^{3+}) = E^\circ(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}|\text{Cr}^{3+}) - \frac{RT}{6F} \ln \frac{c_r^2(\text{Cr}^{3+})}{c_r(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}) \cdot c_r^{14}(\text{H}^+)}$$

Potenciál závisí od pH roztoku, pretože v Nernstovej rovnici je člen H^+

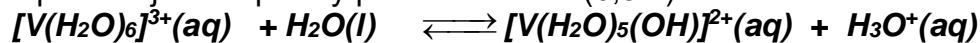
Dvomi rovnicami v stavovom tvare vyjadrite amfotérne vlastnosti hydroxidu hlinitého (á 1b)



Doplňte častice, ich stavy a koeficienty do rovnice (1,5 b)



a pomenujte komplexný produkt reakcie (0,5 b).



Pentaakva-hydroxidovanaditý kation

Anorganická chémia – Vzor otázok na teste T3

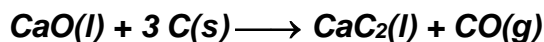
Bakalárske študijné programy: BBFFCH, BIOT, CHI, POVYKO, RP

Meno, priezvisko:

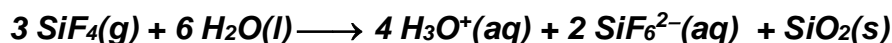
Študijná skupina:

Dátum:

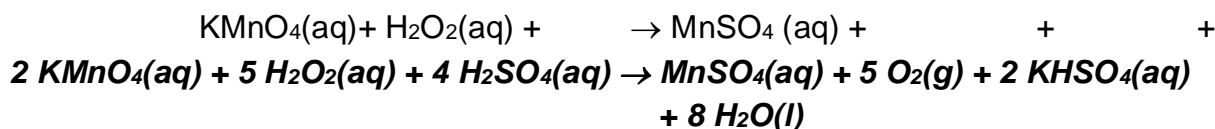
Napíšte v stavovom tvare rovnicu priemyselnej výroby karbidu vápenatého z oxidu vápenatého a uhlíka (1 b) a rovnicu jeho reakcie s vodou (1 b)



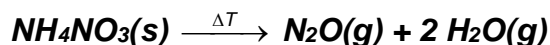
Napíšte v stavovom tvare rovnicu reakcie fluoridu kremičitého s vodou (2 b)



Doplňte látky, stavy a koeficienty do rovnice laboratórnej prípravy kyslíka (2 b)



Napíšte v stavovom tvare rovnicu termického rozkladu dusičnanu amónneho (1,5 b) a pomenujte tento druh redoxnej reakcie (0,5 b)



synproporciónácia

Napíšte vzorec komplexu a pomenujte tvar koordinačného polyédra pre (à 1 b)

anión tetrajodidoortuťnatanový : $[\text{HgI}_4]^{2-}$ *tetraéder*

pentakarbonyl železa: $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ *trigonálna bipyramída*

Napíšte zloženie chromofóru v pentakarbonyle železa (1 b) : FeC_5

Napíšte v stavovom tvare rovnice výroby vodíka (à 1 b)

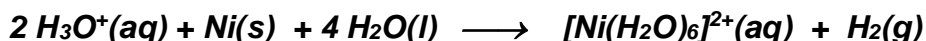
reakciou vodnej pary a žeravého koksu: $\text{H}_2\text{O}(g) + \text{C}(s) \longrightarrow \text{H}_2(g) + \text{CO}(g)$

reakciou vodnej pary a metánu: $\text{H}_2\text{O}(g) + \text{CH}_4(g) \longrightarrow 3 \text{H}_2(g) + \text{CO}(g)$

Do rovnice doplňte častice, koeficienty a stav doplnených častíc (1,5 b):



a napíšte názov oxidovadla a redukovadla (0,5 b)



oxidovadlo: kation oxóniový; redukovadlo: nikel

Vzorový test N1

Pre bakalárske študijné programy: BBFFCH, BIOT, CHI, POVYKO, RP

Meno, priezvisko:

Študijná skupina:

Dátum:

1. Napíšte názvy nasledujúcich zlúčenín a iónov (á 0,5 bodu)

$\text{Sc}(\text{OH})_3$: **hydroxid skanditý**

$\text{CrK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$: **dodekahydrát síranu draselno-chromitého**

Pd^{2+} : **katión paládnatý**

H_3O^+ : **katión oxóniový, resp. katión oxónia**

MnO_4^- : **anión manganistanový**

2. Napíšte vzorce nasledujúcich zlúčenín a iónov (á 0,5 bodu)

sulfid arzeničný: **As_2S_5**

hexahydrát chloridu nikelnatého: **$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$**

kyselina trihydrogenboritá: **H_3BO_3**

katión lítny: **Li^+**

anión bromidový: **Br^-**

Vzorový test N2

Pre bakalárske študijné programy: BBFFCH, BIOT, CHI, POVYKO, RP

Meno, priezvisko:

Študijná skupina:

Dátum:

1. Napíšte názvy nasledujúcich komplexných zlúčenín a iónov: (á 0,5 bodu)

$cis-[PtCl_2(NH_3)_2]$: ***cis-diammin-dichloridoplatnatý komplex***

$K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$: ***trihydrát hexakyanidoželeznatanu draselného***

$[Cu(H_2O)_2(NH_3)_4]SO_4$: ***síran diakva-tetraamminmed'natý***

$[Al(OH)_4]^-$: ***anión tetrahydroxidohlinitanový***

$[Fe(bpy)_3]^{2+}$: ***katión tris(2,2'-bipyridín)železnatý***

2. Napíšte vzorce nasledujúcich komplexných zlúčenín a iónov: (á 0,5 bodu)

tetrahydridohlinitan lítny: ***$Li[AlH_4]$***

chlorid *cis*-tetraammin-dichloridochromitý: ***$cis-[CrCl_2(NH_3)_4]Cl$***

kyselina tetrachloridozlatitá: ***$H[AuCl_4]$***

triakva-dibromido-chloridoplatičitý katión: ***$[PtBr_2Cl(H_2O)_3]^+$***

akva-bis(aminoacetáto)med'natý komplex: ***$[Cu(H_2O)(NH_2CH_2COO)_2]$*** resp.

$[Cu(gly)_2(H_2O)]$