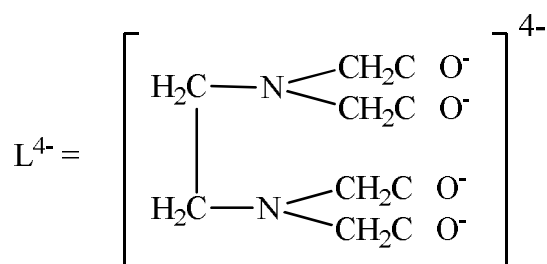
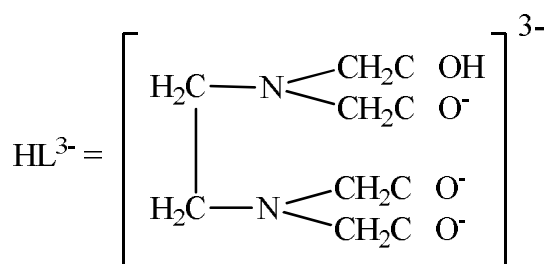


ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №2

Оценить возможность титрования иона металла (Me^{n+}) с погрешностью Δ_r комплексоном III в присутствии постороннего лиганда (L) с заданной концентрацией C_L^0 при определенном значении pH

№	Me^{n+}	$C^0(Me^{n+})$ моль/л	L	Константы устойчивости Me^{n+} с лигандами						$C^0(L)$ моль/л	$\Delta_r(\%)$	pH
				K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6			
1	Zn ²⁺	0,10	NH ₃	1,51·10 ²	1,78·10 ²	2,04·10 ²	4,57·10 ²	-	-	1,0	2	9,0
2	Cu ²⁺	0,10	NH ₃	9,77·10 ³	2,19·10 ³	5,17·10 ²	93,3·10 ⁰	-	-	1,2	1	8,0
3	Hg ²⁺	0,12	NH ₃	6,31·10 ⁸	5,01·10 ⁸	10,00·10 ⁰	5,75·10 ⁰	-	-	2,0	1	9,0
4	Co ³⁺	0,12	NH ₃	2,00·10 ⁷	5,01·10 ⁶	1,26·10 ⁶	3,98·10 ⁵	0,96·10 ⁵	7,24·10 ²	1,0	3	10,0
5	Cu ²⁺	0,20	CH ₃ COO ⁻	1,74·10 ²	1,15·10 ⁰	-	-	-	-	0,5	2	8,0
6	Fe ²⁺	0,10	CH ₃ COO ⁻	1,59·10 ³	7,94·10 ²	-	-	-	-	0,6	1	8,0
7	Fe ³⁺	0,20	CNS ⁻	1,07·10 ³	12,60·10 ⁰	2,00·10 ⁰	0,79·10 ⁰	0,50·10 ⁰	0,10·10 ⁰	2,0	2	2,0
8	Co ³⁺	0,20	CNS ⁻	1,00·10 ³	1,00·10 ⁰	02,0·10 ⁰	0,79·10 ⁰	-	-	1,2	3	2,0
9	Zn ²⁺	0,10	S ₂ O ₃ ²⁻	1,95·10 ²	2,00·10 ²	-	-	-	-	0,5	1	8,0
10	Cu ²⁺	0,10	S ₂ O ₃ ²⁻	1,86·10 ¹⁰	1,12·10 ²	41,69·10 ⁰	-	-	-	1,0	0,5	9,0
11	Cd ²⁺	0,10	S ₂ O ₃ ²⁻	8,71·10 ³	3,47·10 ²	52,48·10 ⁰	-	-	-	0,7	2	10,0
12	Cd ²⁺	0,20	CN ⁻	1,51·10 ⁵	2,63·10 ⁴	2,09·10 ⁴	1,55·10 ³	-	-	1,2	1	8,0
13	Hg ²⁺	0,10	CN ⁻	10,00·10 ¹⁸	5,01·10 ¹⁶	6,76·10 ³	9,56·10 ²	-	-	0,8	1	9,0
14	Al ³⁺	0,10	F ⁻	1,26·10 ⁷	7,59·10 ⁴	7,08·10 ³	5,01·10 ²	46,77·10 ⁰	2,95·10 ⁰	1,0	1	10,0
15	Fe ³⁺	0,10	F ⁻	1,10·10 ⁶	5,01·10 ⁴	1,00·10 ³	1,00·10 ²	2,29·10 ⁰	-	0,8	3	1,0
16	Hg ²⁺	0,10	I ⁻	7,41·10 ¹²	8,91·10 ¹⁰	6,03·10 ³	9,80·10 ²	-	-	0,8	1	9,0
17	Fe ³⁺	0,10	C ₂ O ₄ ²⁻	2,51·10 ⁹	6,31·10 ⁶	2,51·10 ³	-	-	-	1,2	2	8,0
18	Zn ²⁺	0,20	C ₂ O ₄ ²⁻	1,00·10 ⁵	2,29·10 ²	6,17·10 ⁰	-	-	-	1,2	1	9,0
19	Cu ²⁺	0,10	C ₂ O ₄ ²⁻	2,09·10 ³	8,32·10 ³	-	-	-	-	0,8	1	10,0
20	Al ³⁺	0,10	C ₂ O ₄ ²⁻	1,12·10 ⁹	1,92·10 ⁸	2,57·10 ²	79,4·10 ⁰	-	-	0,8	2	11,0
21	Ag ⁺	0,10	NH ₃	2,09·10 ³	8,32·10 ³	-	-	-	-	1,0	1	10,0
22	Hg ²⁺	0,10	Br ⁻	1,12·10 ⁹	1,92·10 ⁸	2,57·10 ²	79,4·10 ⁰	-	-	1,0	2	2,0
23	Ag ⁺	0,10	SO ₃ ²⁻	3,98·10 ⁵	1,20·10 ³	2,09·10 ⁰	-	-	-	2,0	1	7,0
24	Hg ²⁺	0,10	Cl ⁻	5,50·10 ⁶	3,02·10 ⁶	7,08·10 ⁰	1,41·10 ²	-	-	1,0	1	2,0
25	Zn ²⁺	0,10	OH ⁻	2,51·10 ⁴	7,94·10 ⁶	69,2·10 ⁰	33,1·10 ⁰	-	-	1,0	2	11,0

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Комплексный ион	β	$p\beta$	Комплексный ион	β	$p\beta$	Комплексный ион	β	$p\beta$
$[\text{AgHL}]^{2-}$	$1,18 \cdot 10^3$	3,07	$[\text{CaHL}]^-$	$3,24 \cdot 10^3$	3,51	$[\text{CoL}]^{2-}$	$1,62 \cdot 10^{16}$	16,21
$[\text{AgL}]^{3-}$	$2,09 \cdot 10^7$	7,32	$[\text{CaL}]^{2-}$	$3,72 \cdot 10^{10}$	10,57	$[\text{CoL}]$	$1,00 \cdot 10^{36}$	36,00
$[\text{AlHL}]$	$2,51 \cdot 10^8$	8,4	$[\text{CdHL}]^-$	$1,26 \cdot 10^9$	9,10	$[\text{CrL}]^-$	$1,00 \cdot 10^{24}$	24,00
$[\text{AlL}]^-$	$1,35 \cdot 10^{16}$	16,13	$[\text{CdL}]^{2-}$	$3,89 \cdot 10^{16}$	16,59	$[\text{Cr}(\text{OH})\text{L}]^{2-}$	$3,98 \cdot 10^7$	7,60
$[\text{BaHL}]^-$	$1,18 \cdot 10^2$	2,07	$[\text{CeL}]^-$	$1,02 \cdot 10^{16}$	16,01	$[\text{Cr}(\text{OH})_2\text{L}]^{3-}$	$1,00 \cdot 10^{10}$	10,00
$[\text{BaL}]^{2-}$	$6,03 \cdot 10^7$	7,78	$[\text{CoHL}]^-$	$1,41 \cdot 10^9$	9,15	$[\text{CuHL}]^-$	$3,47 \cdot 10^{11}$	11,54

Комплексный ион	β	$p\beta$	Комплексный ион	β	$p\beta$	Комплексный ион	β	$p\beta$
$[\text{CuL}]^{2-}$	$6,31 \cdot 10^{18}$	18,80	$[\text{MgHL}]^-$	$1,91 \cdot 10^2$	2,28	$[\text{SrL}]^{3-}$	$4,27 \cdot 10^8$	8,63
$[\text{FeHL}]^-$	$7,24 \cdot 10^6$	6,86	$[\text{MgL}]^{2-}$	$4,90 \cdot 10^8$	8,69	$[\text{TiL}]^-$	$2,00 \cdot 10^{21}$	21,30
$[\text{FeL}]^{2-}$	$2,14 \cdot 10^{14}$	14,33	$[\text{MnHL}]^-$	$7,94 \cdot 10^6$	6,90	$[\text{TiL}]$	$2,51 \cdot 10^{19}$	19,40
$[\text{Fe}(\text{OH})\text{L}]^{3-}$	$1,26 \cdot 10^9$	9,10	$[\text{MnL}]^{3-}$	$1,10 \cdot 10^{14}$	14,04	$[\text{VL}]^{2-}$	$5,01 \cdot 10^{12}$	12,70
$[\text{FeHL}]$	$1,59 \cdot 10^{16}$	16,20	$[\text{NaL}]^{3-}$	45,7	1,66	$[\text{VL}]^-$	$7,94 \cdot 10^{25}$	25,90
$[\text{FeL}_5]^-$	$1,26 \cdot 10^{25}$	25,10	$[\text{NiHL}]^-$	$3,63 \cdot 10^{11}$	11,56	$[\text{V}(\text{OH})\text{L}]^{3-}$	$3,98 \cdot 10^9$	9,60
$[\text{Fe}(\text{OH})\text{L}]^{2-}$	$3,16 \cdot 10^7$	7,50	$[\text{NiL}]^{2-}$	$4,17 \cdot 10^{18}$	11,56	$[\text{VOL}]^{2-}$	$5,89 \cdot 10^{18}$	18,77
$[\text{Fe}(\text{OH})_2\text{L}]^{3-}$	$2,51 \cdot 10^9$	9,40	$[\text{PbHL}]^-$	$4,07 \cdot 10^{10}$	10,61	$[\text{VO}_2\text{L}]^{3-}$	$1,26 \cdot 10^{18}$	18,10
$[\text{Fe}(\text{OH})_3\text{L}]^{4-}$	$2,00 \cdot 10^{12}$	12,30	$[\text{PbL}]^{2-}$	$1,10 \cdot 10^{18}$	18,04	$[\text{ZnL}]^{2-}$	$3,16 \cdot 10^{16}$	16,50
$[\text{HgHL}]^-$	$3,98 \cdot 10^{14}$	14,60	$[\text{PdL}]^{2-}$	$3,16 \cdot 10^{13}$	18,50	$[\text{ZrL}]^-$	$7,94 \cdot 10^{19}$	19,90
$[\text{HgL}]^{2-}$	$6,31 \cdot 10^{21}$	21,80	$[\text{SrHL}]^-$	$2,00 \cdot 10^2$	2,30			

Мольные доли непротонированного лиганда ЭДТА (Y^{4-}) при различных pH

pH	$\alpha_{Y^{4-}}$	pH	$\alpha_{Y^{4-}}$	pH	$\alpha_{Y^{4-}}$
2	$3,7 \cdot 10^{-14}$	6	$2,2 \cdot 10^{-5}$	10	$3,5 \cdot 10^{-1}$
3	$2,5 \cdot 10^{-11}$	7	$4,8 \cdot 10^{-4}$	11	$8,5 \cdot 10^{-1}$
4	$2,6 \cdot 10^{-9}$	8	$5,4 \cdot 10^{-3}$	12	$9,8 \cdot 10^{-1}$
5	$3,5 \cdot 10^{-7}$	9	$5,2 \cdot 10^{-2}$	1	$1,2 \cdot 10^{-17}$