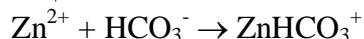


Задача 1.

Рассчитать константу реакции



и определить равновесную концентрацию комплексного иона.

Условия: $t = 25^\circ\text{C}$

$R = 8,314$ Дж/моль

	Zn^{2+}	HCO_3^-	ZnHCO_3^+
$\Delta_f G^\circ$, кДж/моль	-147,2	-586,9	-742,1
m_i , (моль)	$1,2 \cdot 10^{-7}$	0,0011	?
γ_i	0.401	0.776	0.776

Задача 2.

Рассчитать константу реакции



и определить равновесную концентрацию комплексного иона.

Условия: $t = 100^\circ\text{C}$

$R = 8,314$ Дж/моль

	Pb^{2+}	Cl^-	PbCl_3^-
$\Delta_f G^\circ$, кДж/моль	-30,9	-120,9	-413,4
m_i , (моль)	$2,5 \cdot 10^{-9}$	0,093	?
γ_i	0.308	0.719	0.709

Задача 3.

Рассчитать константу реакции



и определить равновесную концентрацию комплексного иона.

Условия: $t = 25^\circ\text{C}$

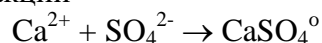
$R = 8,314$ Дж/моль

	Cu^+	OH^-	Cl^-	CuOHCl
$\Delta_f G^\circ$, кДж/моль	+50,0	-157,3	-131,3	-292,9
m_i , (моль)	$1,4 \cdot 10^{-9}$	–	0,093	?
γ_i	0.745	–	0.753	0.776

pH = 8,2

Задача 4.

Рассчитать константу реакции



и определить равновесную концентрацию ионной пары.

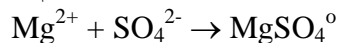
Условия: $t = 25^{\circ}\text{C}$

$R = 8,314$ Дж/моль

	Ca^{2+}	SO_4^{2-}	CaSO_4°
$\Delta_f G^{\circ}$, кДж/моль	-552,8	-744,4	-1310,3
m_i , (моль)	0,0086	0,0165	?
γ_i	0,205	0,162	1,068

Задача 5.

Рассчитать константу реакции



и определить равновесную концентрацию ионной пары.

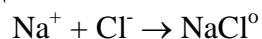
Условия: $t = 300^{\circ}\text{C}$

$R = 8,314$ Дж/моль

	Mg^{2+}	SO_4^{2-}	MgSO_4°
$\Delta_f G^{\circ}$, кДж/моль	-446,9	-543,2	-1046,6
m_i , (моль)	0,037	0,00198	?
γ_i	0,119	0,0389	1,0

Задача 6.

Рассчитать константу реакции



и определить равновесную концентрацию ионной пары.

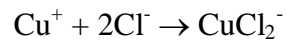
Условия: $t = 300^{\circ}\text{C}$

$R = 8,314$ Дж/моль

	Na^{+}	Cl^{-}	NaCl°
$\Delta_f G^{\circ}$, кДж/моль	-284,2	-77,0	-370,5
m_i , (моль)	0,342	0,418	?
γ_i	0,447	0,396	1,0

Задача 7.

Рассчитать константу реакции



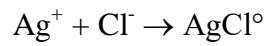
и определить равновесную концентрацию комплексного иона.

Условия: $t = 300^\circ\text{C}$ $R = 8,314$ Дж/моль

	Cu^+	Cl^-	CuCl_2^-
$\Delta_f G^\circ$, кДж/моль	29,19	-131,832	-292,428
m_i , (моль)	$1,487 \cdot 10^{-9}$	0,6611	?
γ_i	0,381	0,381	0,381

Задача 8.

Рассчитать константу реакции



и определить равновесную концентрацию ионной пары.

Условия: $t = 300^\circ\text{C}$ $R = 8,314$ Дж/моль

	Ag^+	Cl^-	AgCl°
$\Delta_f G^\circ$, кДж/моль	51,925	-131,832	-109,593
m_i , (моль)	$7,065 \cdot 10^{-10}$	0,6611	?
γ_i	0,381	0,381	0,971

Задача 9.

Определить главную форму нахождения Zn в растворе (морская вода, $t=25^{\circ}\text{C}$).

Условия:

	Zn^{2+}	ZnCl^+	ZnCl_2°	ZnCl_3^-	ZnCl_4^{2-}	ZnOH^+
pK дисс.	–	0,43	0,61	0,53	0,2	6,55
γ_i	0,243	0,67	1,07	0,67	0,165	0,67

$$a_{\text{Cl}^-}=0,362$$

$$pH=8,15$$

Задача 10.

Определить главную форму нахождения Cu^{II} в морской воде ($t=25^{\circ}\text{C}$).

Условия:

	Cu^{2+}	CuOH^+	CuHCO_3^+	CuCl^+	CuCl_2°
pK дисс.	–	6,3	2,20	0,4	-0,7
γ_i	0,243	0,67	0,67	0,67	1,0

$$a_{\text{Cl}^-}=0,362$$

$$a_{\text{HCO}_3^-}=0,0015$$

$$pH=8,15$$

Задача 11.

Определить главную форму нахождения Zn в гидротермальном растворе ($t=300^{\circ}\text{C}$, $P=500$ бар).

Условия:

	Zn^{2+}	ZnCl^+	ZnCl_2°	ZnCl_3^-	ZnCl_4^{2-}	ZnOH^+
pK дисс.	–	5,71	5,64	4,12	6,40	10,63
γ_i	0,084	0,464	1,0	0,464	0,046	0,464

$$a_{\text{Cl}^-}=0,157$$

$$pH=4,69$$

$$pK_w=11,39$$

Задача 12.

Определить главную форму нахождения Pb в гидротермальном растворе (t=300°C, P=500 бар).

Условия:

	Pb ²⁺	PbCl ⁺	PbCl ₂ ⁰	PbCl ₃ ⁻	PbCl ₄ ²⁻
<i>pK</i> дисс.	–	3,34	5,27	5,89	3,50
γ_i	0,084	0,464	1,0	0,464	0,055

$$a_{Cl^-}=0,157$$

Задача 13.

Определить главную форму нахождения Cu^I гидротермальном растворе (t=300°C, P=500 бар).

Условия:

	Cu ⁺	CuOH ⁰	CuOHCl ⁻	CuCl ⁰	CuCl ₂ ⁻	CuCl ₃ ²⁻
<i>pK</i> дисс.	–	5,93	7,69	2,74	4,98	4,42
γ_i	0,243	1,0	0,464	1,0	0,464	0,049

$$a_{Cl^-}=0,157$$

$$pH=4,69$$

$$pK_w=11,39$$

Задача 14.

Определить главную форму нахождения Cu^{II} в поровой воде осадков водохранилища (t=25°C).

Условия:

	Cu ²⁺	CuOH ⁺	CuHCO ₃ ⁺	CuCl ⁺	CuФК ⁰	CuГК ⁺
<i>pK</i> дисс.	–	6,3	2,20	0,67	7,85	9,22
<i>a</i> лиганда	–	$8,4 \cdot 10^{-8}$	0,0092	$6 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-7}$
γ_i	0,78	0,94	0,94	0,94	1,0	0,94

Примечание: ФК - фульвокислота, ГК - гуминовая кислота

Задача 15.

Определить главную форму нахождения Pb в речной воде (t=25°C).

Условия:

	Pb ²⁺	PbOH ⁺	PbHCO ₃ ⁺	PbCl ⁺	PbФК ⁰	PbГК ⁺
<i>pK</i> дисс.	–	7,84	1,90	1,40	3,6	3,21
<i>a</i> лиганда	–	$8,4 \cdot 10^{-8}$	0,0092	$6 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-7}$
γ_i	0,78	0,94	0,94	0,94	1,0	0,94

Примечание: ФК - фульвокислота, ГК - гуминовая кислота