

Задание № 3 Электродвижущие силы и потенциалы

3.1. Напишите уравнение реакции, протекающей на левом электроде в равновесных условиях, и уравнение для расчета потенциала этого электрода.

3.2. Определите среднюю ионную активность электролита a_{\pm} в левом электроде гальванического элемента A на основании справочных значений среднего ионного коэффициента активности электролита $[KC]$ при моляльной концентрации m_1 (табл. 3.1) и температуре 298 К.

3.3. Определите электродный потенциал левого электрода при 298 К. Стандартный электродный потенциал возьмите из справочника $[KC]$.

3.4. Напишите уравнение реакции, протекающей на правом электроде в равновесных условиях, и уравнение для расчета потенциала этого электрода

3.5. Определите среднюю ионную активность электролита a_{\pm} в правом электроде гальванического элемента A на основании справочных значений среднего ионного коэффициента активности электролита $[KC]$ при моляльной концентрации m_2 (табл. 3.1) и температуре 298 К.

3.6. Определите электродный потенциал правого электрода при 298 К. Стандартный электродный потенциал возьмите из справочника $[KC]$.

3.7. Напишите электродные реакции, протекающие на отрицательном и положительном электродах и суммарную химическую реакцию, протекающую самопроизвольно при работе гальванического элемента A . Примите, что в реакции участвует один электрон.

3.8. Определите электродвижущую силу (ЭДС) гальванического элемента A и максимальную полезную электрическую работу, которую можно получить при работе данного элемента при температуре 298 К.

3.9. Вычислите константу равновесия реакции, протекающей самопроизвольно в гальваническом элементе A при температуре 298 К. Примите, что в реакции участвует один электрон.

Таблица 3.1

Вариант	Гальванический элемент A	m_1 , моль/кг H_2O	m_2 , моль/кг H_2O
1	$Zn ZnSO_4 KCl AgCl_{(кр)}, Ag$	0,005	0,2
2	$Pt, H_2 H_2SO_4 KCl Hg_2Cl_{2(кр)}, Hg$	0,005	0,2
3	$Cu CuCl_2 CdSO_4 Hg_2SO_{4(кр)}, Hg$	0,005	0,2
4	$Pb, PbSO_4 Na_2SO_4 HCl H_2, Pt$	0,005	0,2
5	$Fe FeCl_2 H_2SO_4 Ag_2SO_{4(кр)}, Ag$	0,01	0,1
6	$Pb, PbI_{(кр)} KI SnCl_2 Sn$	0,01	0,1
7	$Cd CdSO_4 HCl Cl_2, Pt$	0,005	0,2
8	$Hg, HgSO_4 CdSO_4 AgNO_3 Ag$	0,001	0,05
9	$Pt, H_2 H_2SO_4 NaBr AgBr_{(кр)}, Ag$	0,005	0,2
10	$Cd CdSO_4 HCl CuCl_{(кр)}, Cu$	0,01	0,1
11	$Pb PbNO_3 KI I_2, Pt$	0,001	0,05
12	$Ni NiSO_4 KBr Hg_2Br_{2(кр)}, Hg$	0,1	0,5
13	$Ca, Ca(OH)_{2(кр)} NaOH SnCl_2 Sn$	0,01	0,1
14	$Tl TlCl CdCl_2 Cl_2, Pt$	0,001	0,05
15	$Tl, TlI_{(кр)} KI CuSO_4 Cu$	0,005	0,2
16	$Tl, TlCl_{(кр)} NaCl BaCl_2 Cl_2, Pt$	0,01	0,1
17	$Cu, Cu_2O_{(кр)} KOH KOH O_2, Pt$	0,1	0,5
18	$Pb, PbBr_{2(кр)} NaBr KBr Br_2, Pt$	0,005	0,2
19	$Pt, H_2 NaOH NaCl PbCl_{2(кр)}, Pb$	0,1	0,5
20	$Cu, CuI_{(кр)} NaI CdCl_2 Cl_2, Pt$	0,1	0,2
21	$Li LiCl KI AgI_{(кр)}, Ag$	0,01	0,1
22	$Zn ZnCl_2 NaI Hg_2I_{2(кр)}, Hg$	0,1	0,5
23	$Cd CdI_2 NaOH HgO_{(кр)}, Hg$	0,1	0,5
24	$Cs CsCl KOH Ag_2O_{(кр)}, Ag$	0,1	0,5
25	$Cd CdCl_2 HCl Sb_2O_{3(кр)}, Sb$	0,001	0,05
26	$Cd CdSO_4 KI I_2, Pt$	0,005	0,2