

Потенциал в электрохимии

Электродный потенциал

1. Найдите величину рН, при которой в насыщенном водородом растворе с содержанием ионов соответствующего металла 1 мкМ будут самопроизвольно растворяться Fe, Cu, Pb, Al, Ag, Cr, Co. На первом этапе предполагайте, что оксидные пленки на поверхности металлов не образуются. Затем проанализируйте полученные результаты с учетом диаграмм потенциал-рН.
2. Вычислить активность лития в амальгаме, если потенциал электрода LiCl (1 M)/(Li,Hg) при 298 K по хлорсеребряному электроду сравнения в том же растворе равен -2.20 В. Стандартный потенциал амальгамы лития по с.в.э. равен -2.044 В. Средний коэффициент активности раствора LiCl принять равным 0.774.
3. Металлический электрод, растворяющий водород (металлогидридный электрод) в растворе с рН, равным 0, поляризован до потенциала – 0.130 В. Приняв, что металлогидридный электрод работает как обратимый водородный, рассчитать равновесное парциальное давление водорода в этой системе.

Диффузионный потенциал

1. Оцените диффузионный потенциал на резкой границе насыщенного раствора KCl с растворами (а) 10 мМ HCl и (б) 5 М CaCl₂. Числа переноса катионов t₊ составляют 0.491 (K⁺), 0.821 (ион гидроксония), 0.438 (Ca²⁺).
2. Рассчитайте квазиравновесную разность потенциалов между растворами А (0.1 М HCl) и В (1 мМ HCl), разделенными: (i) макропористой мембраной, (ii) солевым мостиком с насыщенным раствором KCl. Предполагайте, что числа переноса не зависят от концентрации.

$$\Delta\varphi_{\text{дифф}} = \frac{RT}{F} \frac{\sum \left[\frac{\lambda_i^0}{z_i} (c_i'' - c_i') \right]}{\sum [\lambda_i^0 (c_i'' - c_i')]} \cdot \ln \frac{\sum (\lambda_i^0 c_i')}{\sum (\lambda_i^0 c_i'')} \quad (6.2.18)$$

Обязательное домашнее задание

При выполнении задания встретились следующие проблемы

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	<i>катион</i>	<i>анион</i>	<i>Как получен результат</i>
Число переноса при бесконечном разбавлении			
Число переноса при концентрации 100 мМ			
	<i>Потенциал на границе 1 мМ и 100 мМ растворов</i>		
По уравнению Гендерсона			
По уравнению Планка			
	<i>Потенциал на границе с раствором 3.5 М KCl</i>		
1 мМ			
100 мМ			
q (мкКл/см ²); [KCl] (мМ)	<i>Концентрация¹ на внешней плоскости Гельмгольца при разных зарядах электрода и концентрациях электролита фона KCl</i>		
	<i>катионов</i>	<i>анионов</i>	
-17; 1 мМ			
+10; 3 мМ			
- 22; 12 мМ			
+ 5; 140 мМ			

¹ Не общая концентрация анионов (катионов)! Только ионов «Вашего» электролита при его концентрации в растворе 1 мМ!