

1. На какой растворитель надо заменить воду, чтобы энергия сольватации хлорида лития уменьшилась на 21.7 %?
2. Предельная подвижность иона $[(C_4H_9)_4N]^+$ при 298 К в ацетонитриле равна $6.15 \cdot 10^{-3} \text{ См} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$. Вычислите электрическую подвижность иона, его стоковский радиус, а также подвижность этого иона при бесконечном разбавлении в диметилсульфоксиде
3. Вычислите активность лития в амальгаме, если потенциал электрода $\text{LiCl} (1 \text{ M}) \text{ Li, Hg}$ при 298 К по хлорсеребряному электроду сравнения в том же растворе равен -2.2000 В . Стандартный потенциал амальгамы лития по с.в.э. равен -2.0441 В .
4. Каковы потенциалы хингидронного и 1 М ртуть-сульфатного электродов в ацетатном буферном растворе (рН 3.7) относительно обратимого водородного электрода в том же растворе?
5. Найдите значение рН, при котором в насыщенном водородом растворе с содержанием ионов соответствующего металла 10^{-6} М будут самопроизвольно растворяться Fe, Cu, Pb, Al, Ag, Cr, Co. Предполагайте при этом, что оксидные пленки на поверхности металлов не образуются.
6. В растворе 0.05 М 1,1-электролита находится ртутный электрод с зарядом поверхности, равным $-12 \text{ мкКл} \cdot \text{см}^{-2}$, а потенциал внешней плоскости Гельмгольца равен -0.1055 В . Какой растворитель использовался в этом опыте, проводимом при комнатной температуре?
7. Как изменится концентрация аниона с зарядом -2 при изменении заряда поверхности электрода от -5 до $-10 \text{ мкКл} \cdot \text{см}^{-2}$? Концентрация фонового 1,1-электролита равна 0.1 М.
8. Как соотносятся скорости вращения дискового электрода в двух экспериментах, если предельные диффузионные токи, измеренные в растворах 1 М KCl с добавками 1 мМ нитратов (а) серебра и (б) цинка совпадают?
9. Рассчитать, во сколько раз отличаются при температуре 298 К скорости восстановления PdCl_4^{2-} до Pd при потенциалах 0.151 и 0.051 В (в шкале нас. к. э.). Считать лимитирующей первую стадию переноса одного электрона. Допустить, что концентрация электролита фона достаточно велика для экранирования электростатических взаимодействий реагента с электродом. Диффузионными ограничениями пренебречь.
10. Определите начальную массу цинковой пластины толщиной 1 мм, если при ее коррозии в большом избытке деаэрированного раствора 1 мМ ZnSO_4 с рН 5 в течение 3 суток при температуре 298 К убыль массы составила 0.2 г. Диффузионные ограничения отсутствуют, коэффициенты переноса замедленных одноэлектронных реакций принять равными 0.5.
11. Электроосаждение PbO_2 проводили из раствора, содержащего 0.1 М HNO_3 и 0.1 М $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, с рН 1 при потенциале 1.65 В (с.в.э.). В качестве подложки использовали инертный дисковый электрод, скорость вращения которого позволяла пренебречь диффузионными ограничениями. Найти выход по току для осаждения PbO_2 , и время, необходимое для формирования беспористого осадка толщиной 5 мкм. Коэффициенты уравнения Тафеля (плотность тока в $\text{А} \cdot \text{см}^{-2}$) для процесса окисления ионов свинца

$a = 0.41$, $b = 0.120$, для процесса выделения кислорода $a = 0.65$, $b = 0.125$. Ионными взаимодействиями пренебречь.

12. Содержание платинового катализатора на углеродном носителе – 20 масс. %, диаметр квазисферических частиц по данным просвечивающей электронной микроскопии – 5 нм. Какой заряд нужно затратить при зарядении такого катализатора до потенциала, близкого к нулю в шкале обратимого водородного электрода в том же растворе, если на электрод нанесено 3 мг катализатора?