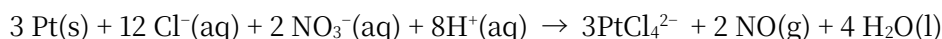
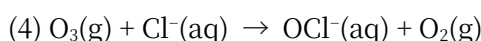
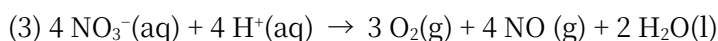
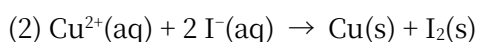
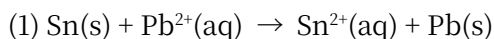


普通化学第十九章练习

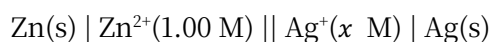
第1题 如下反应的标准电池电势 $E_{\text{cell}}^{\ominus}$ 为 0.201 V, $E_{\text{Pt}^{2+}/\text{Pt}}^{\ominus} = 1.20$ V。计算 $E_{\text{PtCl}_4^{2-}/\text{Pt}}^{\ominus}$ 以及 PtCl_4^{2-} 的 K_f 。



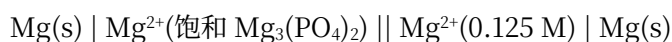
第2题 预测如下反应在标准状况下的反应方向, 若将反应做成原电池, 写出电池符号并计算电池电压, 以及反应的标准吉布斯能变。



第3题 下列电池的电压 E_{cell} 为 1.250 V, 电池中的 $[\text{Ag}^{+}]$ 是多少?



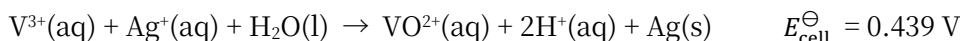
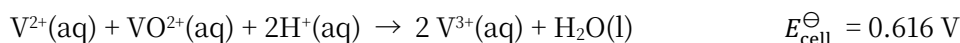
第4题 下列电池的电压是多少? 已知 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 的 $K_{\text{sp}} = 1.0 \times 10^{-25}$



第5题 锂电池——不是锂离子电池, 使用金属锂作为负极, 覆有 MnO_2 和 KOH 的石墨作为正极, 电解质为非水溶剂中的高氯酸锂。放电时 MnO_2 被还原为 $\text{Mn}(\text{OH})_3$, 该反应的标准电极电势为 -0.20 V。用符号表示锂电池, 并估算其标准电势。

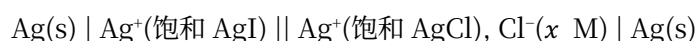
第6题 库仑计是计量电荷量的仪器, 银库仑计中银离子被还原为 Ag , 在一次测量中, 1412 s 后产生了 1.206 g Ag , 通过库仑计的电量是多少? 平均电流是多少?

第7题 如下的电极反应构成原电池:



使用讲义中的数据计算 $\text{V}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \rightarrow \text{V}^{2+}(\text{aq})$ 的电势。

第8题 如下电池的电动势为 0.0860 V, 那么 $[\text{Cl}^{-}]$ 为多少?



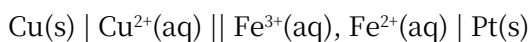
第9题 Ag 的一个重要来源是从铅合金中的副产品中回收的银。铅中 Ag 的含量测定如下。取 1.050 g 样品用硝酸溶解, 用水稀释至 500.0 mL, 将 Ag 电极浸入溶液中, 测得该电极与标准氢电极的电势差为 0.503 V。铅中 Ag 的质量分数是多少?

第10题 100.0 mL 的 1.00 M NH_3 被 AgBr 饱和, 将银电极浸入该溶液中, 通过盐桥将银电极连接到标准氢电极。计算电池的 E_{cell} , 标准氢电极是阳极还是阴极?

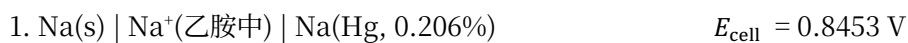
第11题 证明对于非标准条件, 电池电势随温度的关系为:

$$E(T_1) - E(T_2) = (T_1 - T_2) \frac{(\Delta_r S^{\ominus} - R \ln Q)}{zF}$$

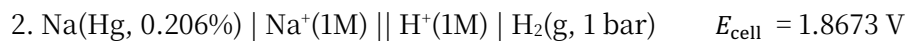
其中 $E(T_i)$ 是 T_i 时的电池电势, 我们假设 Q 是定值, 对于如下的非标准电池, 50.0 °C 时的电动势为 0.394 V, 而 25.0 °C 下的电池电势为 0.370 V。请计算反应的 Q , $\Delta_r H^{\ominus}$ 和 $\Delta_r S^{\ominus}$, 以及两个温度下的 K^{\ominus} 。(注: 部分数据需要查表)



第 12 题 $\Delta_f G^\ominus$ 的值是通过实验确定的，在许多情况下，这些实验结果是从 E^\ominus 值获得的。二十世纪初，G.N. Lewis 构思了一种获得碱金属标准电势的实验方法。该方法涉及碱金属以及不与之反应的溶剂。乙胺是一种可选的溶剂。在下面的电池表达式中，Na(Hg, 0.206%) 表示 0.206 wt% Na 在汞中的溶液。



尽管 Na(s) 与水剧烈反应，但钠汞齐不与水反应，因此我们可以测得：



写出上述两个电池反应的总反应方程式，计算 $E_{\text{Na}^+/\text{Na}}^\ominus$ 。