

普通化学：氧化还原，电化学 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/91/2021_2022__E6_99_AE_E9_80_9A_E5_8C_96_E5_c58_91582.htm

5.1 预测下列反应在标态和酸性溶液中是否能自发进行：(a) Sn被I₂(还原为I⁻)氧化为Sn²⁺；(b) Ni²⁺被I⁻(生成I₂)还原为Ni；(c) Br⁻(生成Br₂)将Ce⁴⁺还原为Ce³⁺；(d) H₂O₂将Ag还原为Ag。5.2 金有两个正离子价态，+1和+3。它们的标准电极电势为： $\text{Au}(\text{aq}) + \text{e}^- = \text{Au}(\text{s})$ $E^\ominus = 1.69\text{V}$ $\text{Au}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- = \text{Au}(\text{s})$ $E^\ominus = 1.50\text{V}$ (a) 你能应用上述数据解释为什么金在空气中不会失去光泽吗？(b) 说出两种可以氧化金的强氧化剂；(c) Au会自发歧化生成Au和Au₃吗？(d) 根据对(b)和(c)的回答，试预测金与氟气的反应。5.3 按照Hall电解制铝法建造一个电解池，把Al₃还原为Al。外接电源在电解池上施加6.0V的电池电动势和11.2A的电流。(a) 生产1kg铝需要多长时间？(b) 如果电解池的效率为40%，那么生产1kg铝要消耗多少电能？5.4 如果你打算在一艘钢质船上施加一个弱电势，从而防止船体被水腐蚀。你会加正电还是负电？请解释你的观点。5.5 在一些年前，曾经有一个独特的计划被提出来，准备用于打捞泰坦尼克号。该计划打算使用遥控潜水艇在泰坦尼克的船体四周和船体内部安装充满水的浮筒，浮筒中设有阴极，筒身为阳极。通过电解水使筒内充满氢气。据估计共需要 7×10^8 摩尔的氢气来浮起这艘巨轮。[Journal of Chemical Education, 50, 61(1973)] (a) 共需要多少电（库仑）？(b) 在海底（2英里深）条件下（300atm），电解水所需最小外电压是多少？(c) 浮起泰坦尼克号所消耗的最小电能是多少？(d) 如果每度电（千瓦小时）的价格为0.23元

，那么总的电费将是多少？5.6 细胞色素是一种复杂生物分子，这里我们把它简写为CyFe₂。它与我们吸入的空气发生反应提供能量合成三磷酸腺苷，ATP。人体利用ATP作为能源，推动其它生物反应进行。在pH值为7.0的时候，细胞色素与空气发生下面反应： $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- = 2H_2O(l)$ $j^0 = 0.82V$
 $CyFe_3^+(aq) + e^- = CyFe_2^+(aq)$ $j^0 = 0.22V$ (a) CyFe₂ 在空气中氧化的DG是多少？(b) 若由二磷酸腺苷(ADP)合成一摩尔三磷酸腺苷(ATP)的DG为37.7kJ，那么每摩尔O₂可以合成多少摩尔ATP？5.7 pH计是一个对溶液pH非常敏感的化学电池。一个简单的（但却不实用的）pH计可以用两个氢电极组成：一个标准氢电极和一个插到未知溶液中的氢电极（氢气外压为1atm）。这两个半电池通过盐桥或多孔塞相连。(a) 写出电池符号；(b) 若未知溶液的pH值为5.0，请计算电池电动势；(c) 若要pH计能检测0.01pH的变化，那么需要电压表的精度是多少？100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com