

普通化学辅导：氧化还原，电化学常见问题 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_91874.htm

1. 比如上课老师举的例子，在金属电极周围围着一圈Zn离子，外面又有一圈NO₃离子，形成双电层，这之间会产生一个电势差。但是这圈NO₃离子外面也应该还有一圈Zn离子...那么电极与溶液之间的这个电势差不应该完全等于双电层的电势差吧？答：事实上，双电层是对更复杂情况的一个近似。当第一层Zn离子吸附在电极表面之后，第二层NO₃⁻离子则不可能布满，因为离金属表面越远，离子层越不稳定（缺乏刚性支撑）。实际上还会有第三层、第四层，不过都不太重要了。我们可以把所有的电势落差都归于一对双电层。这样便于理论推导（表面化学）。

2. 在标准电极中为何要有汞？（书本192面）答：此处的汞与电极电势无关。由于普通电线不是Pt线（通常是Cu线或合金线），所以要在技术上处理Pt电极与电线的连接。由于两种金属的热膨胀系数不同可能导致焊点的断裂，因此把两端用液体汞金属连接。

3. 为和锂的标准电极电势如此之低？（比钠还低，岂不是说锂的还原性比钠还强？）答：对于一个电极反应，以Li/Li为例： $\text{Li(s)} = \text{Li(aq)} + \text{e}^-$ 该反应涉及三个步骤 $\text{Li(s)} \rightarrow \text{Li(g)} \rightarrow \text{Li(g)} + \text{e}^- \rightarrow \text{Li(aq)} + \text{e}^-$ 因此影响电极电势的因素不仅有金属失去电子的倾向，也有Li的水和焓。由于Li的水合放热较多，因此Li/Li的电极电势较低。

4. 书本192面说：铜表面的自由电子有逃逸的趋势，那是否意味着铜的表面电势小于零？答：“铜表面的自由电子有逃逸的趋势”是指铜的表面价电子所受到的束缚小于金属内部的电子，所以更容

易失去，或者说更为离域。因此按照金属体系的电子海洋模型，金属表面存在电-核分离的趋势，即有一个电势。对于所有金属，上述说明都是正确的。那么接下来的一个问题就是：为什么 $\phi(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})$ 为负，而 $\phi(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})$ 为正？这主要是因为Cu的升华热远远大于Zn的升华热（尽管它们的电离能相似）。

5. Ni-Cd电池的记忆效应原理是什么？答：Ni-Cd电池的“记忆”效应并非指电池记住了上次的充电量，而是指电池中的部分氧化还原物质失效，使电池的电压和电容量大幅度下降。结果电池会很快失效。Ni-Cd电池产生“记忆”效应的原因是氢氧化物结晶成为较大的晶体，使之与电解液接触的表面面积大幅度下降，从而降低了电池效率。电池里的大块晶体不断长大，甚至可以刺穿绝缘层，导致漏电和短路，使电池彻底失效。电池中生成晶体的主要原因是过度充电，比如说在电池还有很多电的情况下充电，还有就是长时间（超过30个小时）的充电。与Ni-Cd电池相比，Ni-H电池的记忆效应非常小，生产厂家甚至宣称Ni-H电池没有记忆性（但那不是真的）。Ni-H电池的优点是电容量大、记忆性小和环境污染小，但是它的缺点是寿命短、充电时间长。

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