

[复习大纲]磁场的电化效应解释 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/104/2021_2022__5B_E5_A4_8D_E4_B9_A0_E5_A4_A7_c65_104839.htm

在磁场的电化效应中，电流的获得是通过磁场电极源源不断的吸附溶液中的铁离子来实现的。那么，溶液中的铁离子应该会越来越少才对，现在大家都知道，溶液中的铁离子是由另一个不带磁场的电极上的铁不断的分解成铁离子来实现的，那么，是通过什么样的方式使电极上的铁变成铁离子并且溶解到溶液中的呢？在关于磁场的电化效应的微观解释和应用过程中的两个定性关系中我曾提出可以归结到微观粒子由于分子热运动所形成的碰撞上，下面以硫酸亚铁为例来具体讨论这个问题。

一、溶液中的状态 在一个盛着硫酸亚铁的容器中，放置两个铁电极并相隔一定的距离，并且两个电极用电流表相连。在其中一个电极附近放置一个磁场，那么电流表则会有电流通过的指示。这就是磁场的电化效应。

1、溶液的构成 在硫酸亚铁溶液中，会存在如下几种离子： Fe （一价、二价、三价）、 H （一价）、 H_3O （一价）、 OH （负一价）、 SO_4 （负二价）以及中性的水分子。在溶液中不停的碰撞进行分子热运动。

2、溶液中离子的分布状态 由于铁具有导磁性能，那么在磁场附近的电极上则会产生一个磁场源，它会对溶液中的铁离子产生引力的作用，使磁场电极附近的铁离子浓度大于溶液的平均铁离子浓度。这导致磁场电极附近的正电荷浓度大于溶液的平均正离子浓度。关于正离子，溶液中还存在 H 、 H_3O 两种一价的正离子，由于磁场不能对它们产生引力的作用，因此在溶液中可以看作均匀分散的，与磁场无关

。 3、溶液中动态的离子分布状态 溶液中动态的离子分布状态主要是由电极的磁场和电场的作用所形成。（1）磁场电极附近离子的动态平衡 我们知道，在携带磁场的电极附近，由于电极磁场的作用，会使这个电极周围的铁离子的密度大于溶液中的平均离子密度，和这个磁场电极相互碰撞的离子铁离子相对来说较多，那么在铁离子和铁电极碰撞的过程中，铁离子会从铁电极上获得电子，如果一个铁离子和铁电极碰撞的过程中从铁电极上获得两个电子，那么铁离子则会变成铁原子，并被磁场电极所吸收。同时是铁电极获得两个单位的正电荷。这样的话，大量的铁离子和在这个铁电极的碰撞会使铁电极产生大量的正电荷。大家知道其结果是在这个铁电极上产生一个正电场。这个正电场同样会对溶液中的负离子产生电场力，并使磁场铁电极附近的负离子增多。当磁场和电场对离子的两种作用相互抵消的时候，那么则在磁场电极的附近产生一种离子分布的平衡状态。此时，磁场电极附近的正负离子达到一种平衡。正负离子的密度分布则是均匀的了。磁场的电化效应就在于不断的打破这种平衡，将磁场电极上的正电荷转移到其它的地方（另一个电极上），那么这样的结果则形成溶液中的铁离子不断的向磁场电极靠拢，被磁场电极吸附。从而形成一个持续的电流。（2）没有磁场电极附近离子的动态平衡 由于磁场电极和没有磁场的电极是通过导线相连的，那么当磁场电极产生一个正电场的时候，磁场电极上的正电荷密度大于负电荷密度（负电荷是铁电极中的电子），那么通过导线，则将这种正电荷密度传递到没有磁场的电极上，这一点是通过电子之间的库伦力来实现的。这样也同时在没有磁场电极的铁电极上建立一个正

电场。通过电场力的作用，它同样也会使这个铁电极附近的负离子的密度增加。那么，通过负离子和没有磁场的铁电极的碰撞，将铁原子以离子的形式从铁电极上分离出去，从而减少电极上的正电荷。这样，使电极上的铁以铁离子的形式溶解到溶液中。这样，不但在溶液中形成一种稳定的铁离子定向移动，同时也会使导线上产生一个稳定的电流。 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