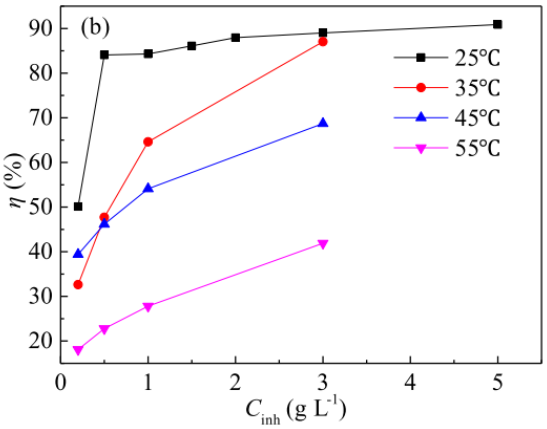
基于果皮类提取物可再生缓蚀剂及其对金属的防腐蚀研究

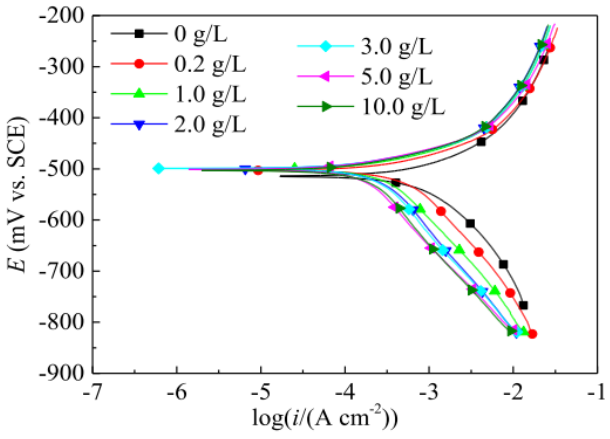
一．成果完成人及所在单位： 邵俊杰，材料科学与工程学院 指导教师：林碧兰

二．成果简介：

采用果皮提取物在 1.0 mol/L H_3PO_4 溶液中作为低碳钢的绿色可再生缓蚀剂。通过质量损失和电化学测试研究了其缓蚀性能。利用紫外-可见光谱、红外光谱和吸附热力学研究了提取物的化学结构，并利用果皮提取物中的活性成分对低碳钢进行了动力学研究。结果发现，在 0～5.0 g/L 范围内，柚子皮提取物(PPE)能够有效的抑制低碳钢的腐蚀，随着柚子皮提取物浓度的增加，低碳钢的腐蚀速率呈下降趋势，而在 25～55℃范围内，随着 PPE 浓度的增加，腐蚀速率呈上升趋势。PPE 通过“几何覆盖”效果抑制低碳钢的腐蚀。PPE 是一种混合缓蚀剂，对低碳钢具有长期高效的缓蚀作用；PPE 的吸附等温线受腐蚀介质温度的影响。对于 25、35、45 和 55℃的低碳钢，PPE 在单层吸附膜下服从 Langmuir 等温线，但它也遵循 ElAwady 和 Temkin 等温线在最后三个更高的温度。一个萃取物分子可以取代多个水分子，但萃取物分子之间存在排斥力。质量损失、PDP 和 EIS 测试方法对缓蚀效率的影响很小，对吸附等温线和热力学参数几乎没有影响。PPE 的吸附方式受腐蚀介质温度和 PPE 浓度的影响。在 25℃和较高浓度的萃取物中，PPE 倾向于进行以物理吸附为主的混合吸附。否则，物理吸附是普遍存在的。红外光谱和紫外可见光谱证实了 PPE 物质在低碳钢表面的吸附。



PPE 浓度与介质温度对缓蚀效率的影响



PPE 浓度对低碳钢 PDP 曲线的影响

三．主要研究内容及创新点：

1、研究果皮提取物在酸性环境下对碳钢的防腐蚀性能研究，促进资源的回收利用。

2、使用理论计算模拟的方法对百香果皮成分的吸附能力进行探究，预测缓蚀性能。

3、综合实验与理论计算模拟的方法研究果皮提取物的防腐蚀性能。

四．主要研究成果及应用情况

在 Arabian Journal of Chemistry 期刊发表论文 1 篇。

联系人：邵俊杰， 电 话：15350703174 Email:826237643@qq.com