

实验时间: 2015.3.30 下午 3:40-6:10 晚 10:30-1:00

实验目的: 探究不同电解液在不同电压下的情况

实验器材: 铝箔, 丙三醇, 乙二醇, 1,2-丙二醇, 乙酸乙酯, 飘柔洗发水, 洗手液 1,

洗手液 2, 塑料小框, 烧杯, 搅拌棒, 大小培养皿, 若干电线, 若干辅助工具

稳恒电源 1: ZHONGCE ELECTRONICS CO.,LTD. DC POWER SUPPLY DF1731SL2A

稳恒电源 2: 上海力友电气有限公司 直流稳压稳流电源 LW60J1 型

稳恒电源 3: 北京大华无线电仪器厂 直流稳压稳流电源 DH1722A-5 型 0-300V 0-1A

实验操作:

- 1.将洗发水和甘油按将近 1:1 的比例配置, 并加上适量自来水溶解, 搅拌均匀, 将塑料小框浸泡在液面上, 制得液膜
- 2.将液膜通上 27.8V 电压 (稳恒电源 1), 观察现象
- 3.通过串联电源将液膜通上 $27.8V \times 2 = 55.6V$ 电压 (稳恒电源 1), 观察现象
- 4.一段时间后由于原来制得的液体已很难再制得稳定液膜, 所以重新再将洗发水, 洗手液 1, 洗手液 2, 甘油以及自来水重新配置溶液, 用塑料袋等轻小物体轻轻划过塑料小框以制得液膜
- 5.通上 (稳恒电源 2) 电压 (由于旋钮坏掉, 所以电压难以人为控制), 观察现象
- 6.重新用 1:1 的甘油和洗发水以及加上适量自来水溶解以配得溶液, 并用塑料袋沾取液面 (稍带有气泡的地方) 后轻轻划过塑料小框以制得液膜
- 7.通 (稳恒电源 3) 50V, 100V 电压观察现象
- 8.将 1,2-丙二醇倒在培养皿上, 用塑料袋在制得溶液的液面的聚集的小泡处划过后在塑料小框表面划过, 之后在用塑料小袋沾取丙二醇溶液并在塑料小框上划过, 以除掉小泡和尝试加强液膜的稳定性
- 9.通上 (稳恒电源 3) 150V 电压, 观察现象
- 10.将 1,2-丙二醇换成乙二醇, 重复 8 操作
- 11.将乙二醇换成乙酸乙酯, 重复 8 操作
- 12.将乙酸乙酯换成丙三醇, 重复 8 操作

实验现象:

- 1.制得的液膜可看到衍射条纹, 且看观察到液膜上的一些点状混合物, 可以此作为参考点来观察液膜的流动现象
- 2.通上 27.8 电压后可通过 1 中所述观察点来观察到液膜中心有旋转现象
- 3.通上稳恒电源 2 的电压后, 由于液膜不稳定等因素, 没有观察到用稳恒电源 1 看到的液膜中心旋转的现象
- 4.由 6 制得的液膜不稳定, 所以难以进行相关观察, 不过可观察到通电后液面表面的小泡往两电极方向合并, 并可在中间留出平整液膜
- 5.通上 150V 电压亦未能重复观察到 1 中的流动现象
- 6.用 10 的方法, 乙二醇较容易去掉液膜表面的小泡
- 7.用乙酸乙酯作为电解液发现电极旁边的塑料小框上有火花, 且看到有烧灼现象伴随有吱吱声, 断电后发现塑料小框也被烧成黑色, 同时观察到电极表面有明显被腐蚀的情况, 表面显得更有光泽且聚集有更多细小的气泡

8.用纯丙三醇划过塑料小框，发现由于膜的厚度较大，观察不到衍射现象，且表面亦无小颗粒，所以难以找到参考物来观察液膜的流动现象

实验分析:

- 1.液膜中心的旋转现象可能是由于电极电解产生气泡造成或可能由于外界空气流动造成
- 2.加入乙酸乙酯后的现象应是较为剧烈的电化学现象，但仍未明具体化学反应
- 3.实现现象 1 不具有重复性，因而暂时难以分析原因

实验结论:

- 1.乙酸乙酯溶液不适合本实验
- 2.不适合用纯的丙三醇制作液膜（除非可以想办法把液膜弄薄）
- 3.可通过衍射条纹和表面小的颗粒状物质来观察液膜的流动现象

实验展望和建议:

- 1.应等液膜稳定后才通电
- 2.可探讨液膜的稳定性与通电是否相关（前提是将自来水换成蒸馏水以减少化学电解的情况）
- 3.可用纸和塑料手套抹掉液膜表面的小泡
- 4.可用乙二醇重新划过液面以去掉液膜表面的小泡以便观察现象
- 5.应将自来水换成蒸馏水，将铝电极换成石墨电极，以便观察现象和分析