**实验：用油膜法估测分子的大小**

【任务目标】

1.进一步理解“物体是由大量分子组成的.”这一含义。

2.知道一般分子的大小数量级，会进行简单的计算.

3.通过油膜法估测油酸分子的大小，经历“实验设计”、“现象分析”、“仪器使用”、“测量与计算”等过程，体会探究微观世界的趣味性。

【课堂教学】

一、测量物质的选择：

由于实验室条件的限制，我们选择较易测量的、由较大分子组成的物质进行测量，如脂肪酸类的物质——油酸进行研究。油酸分子的特性是它能够溶于酒精，但不能溶于水，而且油酸分子的某一指定的方向亲水性强，所以其在水面上容易形成单分子油膜层。方便我们的测量。

二、测量方案的制定

〖问题1〗利用上述油酸分子的特性，你能提出一个估测油酸分子直径的设计方案吗？

〖问题2〗如果给你一个浅盘（如桌面上的），能否将一滴油酸直接滴在水面上进行测量？该怎么解决这个困难呢？

〖问题3〗利用实验室给你提供的器材（如桌面上），说一说，你打算具体怎么测量油酸分子直径？

〖问题4〗如何不让油膜在摊开过程中破碎？又如何利用给你的器材测量油膜的面积？

〖问题5〗具体如何计算出油膜的厚度？（即油酸分子的直径）

三、测量过程中的注意事项

〖问题6〗你觉得在实验过程中需要注意哪些？

1.关于测一滴溶液体积：

2.关于撒痱子粉的技巧：

3.关于滴下一滴溶液的技巧：

4.关于“数”油膜面积：

四、〖任务1〗按照步骤进行操作：

1.用针管从小瓶中抽取2mL的溶液，再小心将针管内的溶液滴回小瓶至针管中的溶液下降至1mL刻度处，同时数出滴下的滴数。

2．将浅盘中装上水（为小误差，可装水至接近盘囗），待水面平静后，再用蒙有纱布的小瓶囗向下往水面上均匀地撒下痱子粉。（使侧看如同一层浅灰色的霜）

3．待油面收缩并稳定下来，取透明盖板（蒙板）盖在盘囗，用勾线笔描出油膜的轮廓。

4．取下透明盖板并蒙在方格板上，数出轮廓内的“小格数”（每一小格为0.25cm2）

五、〖任务2〗完成测量数据的采集

共滴了 滴油酸酒精溶液的总体积为 cm3，每滴油酸酒精溶液中含有纯油酸的体积为 cm3（仅写出算式，不必算出结果）.

如果每一大格（方格板的中间区域）的面积为1cm2，数出了 个“大格”，得出油酸膜的面积为 cm2.

〖任务3〗估算出油酸分子直径的大小（保留一位有效数字），计算过程如下：

六、〖任务4〗得出测量结论

油酸分子的直径约为：*d*= cm= m

七、〖任务5〗水的摩尔质量是18克/摩尔，水的密度为103千克/米3,阿伏加德罗常数为*NA*=6.02×1023个/ 摩尔，则：

1.水的摩尔体积*V*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.一个水分子的质量*m*0 =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.一个水分子的体积*V*0 =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4.将水分子看作球体，分子直径(取1位有效数字) d=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【误差分析】请同学们回顾一下，造成我们实验的误差原因有哪些？如何减小误差？