

经许可复制

著作权人姓名：孙 洁

通过 TI—CBL 测定胃药的制酸性

上海第四中学 孙 洁

实验原理

有些胃药可用来治疗胃酸过多，而这些胃药的制酸成份多数是由碳酸氢钠、氢氧化铝、碳酸钙等组成。碳酸氢钠的制酸速度快，效果好，氢氧化铝、碳酸钙有持续的制酸性，由于碳酸钙、氢氧化铝的溶解性较小，如果直接用盐酸来滴定测定其制酸性，需要较长时间，而且终点较难判断，所以我们可采用反滴定的方法，在胃药中加入一定量过量的盐酸，然后用氢氧化钠标准液来滴定过量的盐酸，从而计算出每粒胃药的制酸量。

实验仪器

TI-83+图形计算器、CBL 系统及 PH 探头、TI-Graph Link，25ml 酸式滴定管，25ml 碱式滴定管，铁架台，滴定管夹，铁夹，锥形瓶，磁力搅拌器（或玻璃棒）

实验试剂

0.2mol/l NaOH 溶液， 0.14mol/l HCl 溶液，大黄片、胃舒宁各一片。

实验步骤

1. 取 1/4 胃舒宁及 1/2 大黄片放入锥形瓶中，加入过量的 16ml 0.14 mol/L HCl，用玻棒搅拌，使胃药溶解，放置五小时。在碱式滴定管中加入标准液 NaOH。
2. 正确连接 CBL 与 TI-83+计算器，并将 PH 探头的连线插入 CBL 的通道。
3. 打开 CBL 及 TI-83+计算器，按 APPS 键，运行“CHEMBIO”程序进入主菜单（MAIN MEUN），如图 1。

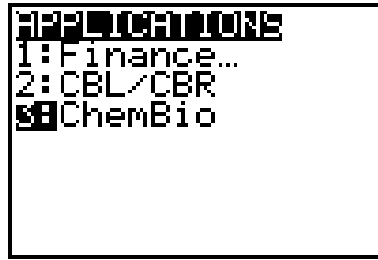


图 1

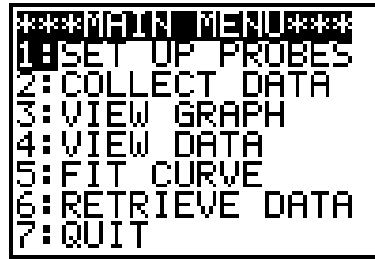


图 2

4. 图形计算器和 CBL 中设置 PH 探头

▲在主菜单 (MAIN MENU) 中选择“设置探头”(SET UP PROBES) 选项, 如图 2。

▲键入 (说明实验只用 1 个探头), 按 键确认。

▲在“SELECT PROBE”探头设置菜单中选择 “PH”选项, 按 键确认。

▲键入 作为 CBL 通道号, 按 键确定。

▲在“CALIBRATION”刻度标准菜单中选择“MANUAL ENTRY”选项, 按提示把校正好的截距和斜率输入。

5. 数据采集及设定

▲ 在主菜单“MAIN MENU”中选择“COLLET DATA”选项, 如图 3。

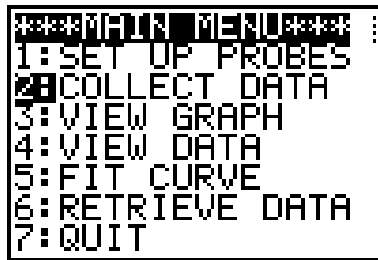


图 3

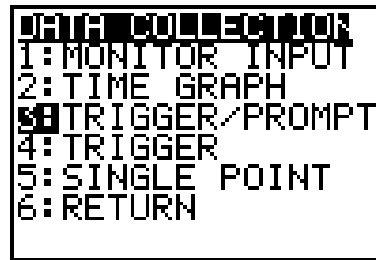


图 4

▲ 在“DATA COLLECTION”数据采集菜单中选择“TRIGGER/PROMPT”选项, 如图 4。

然后计算器提示系统预热 (如图 5), 30 秒后按 键。

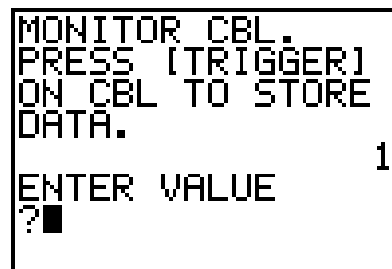
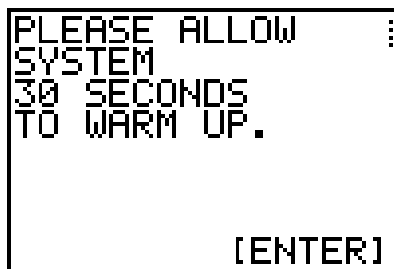


图 5

图 6

6. 如何在 TI-83+ 计算器上画出 PH-V 曲线

▲把探头伸入锥形瓶中，待 CBL 系统系数稳定后，按 **TRIGGER** 键（在 CBL 上）计算器上出现提示，如图 6。输入加入 NaOH 溶液的体积，计算器上会相应地作出一个点，然后选择“MORE DATA”表示进一步采样，如图 7。再按 **TRIGGER** 键，重复以上操作。当所有的内容测试结束后，选择“STOP AND GRAPH”结束采样。

▲按 **ENTER** 键，选择“NO”回到主菜单（MAIN MEUN），按 **7** 选“QUIT”退回主屏幕。按 **2nd** **plot** 选择“plot 1”。在“plot 1”目录中，选择内容如图 8。



图 7

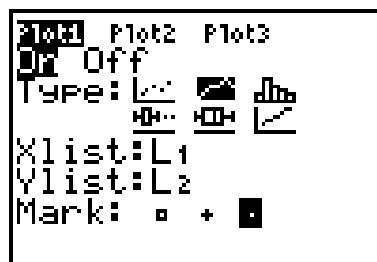


图 8

▲为使 PH 曲线比较容易观察，按 **WINDOW** 键，设置合适窗口按 **Graph** 键，显示 PH-V 曲线。

实验数据记录

MHCI = _____

MNaOH = _____

1/4 胃舒宁中加入 HCl 体积 _____，滴定中加入 NaOH 体积 _____。

1/2 大黄片中加入 HCl 体积 _____，滴定中加入 NaOH 体积 _____。

求 ①一片胃舒宁的制酸量 _____

②一片大黄片的制酸量 _____

问题讨论

1. 比较两种胃药的制酸性的不同。
2. 大部分胃药有持续的制酸作用，如何设计实验对胃药的持续制酸性作出评价？
3. 比较 TI-CBL 数理技术与传统化学实验的区别。

附：大黄片的 PH-V 工作曲线。

