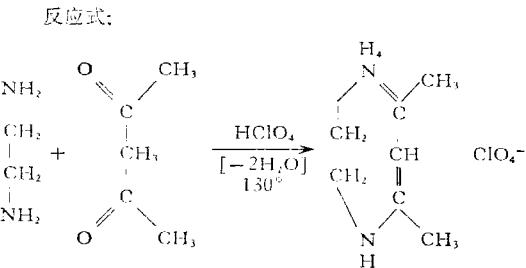


279.4 毫微米处的吸收峰，浅色线是波长 253.7 毫微米处的吸收峰。

附录：260 毫微米和 280 毫微米
滤色液原料的合成及配制

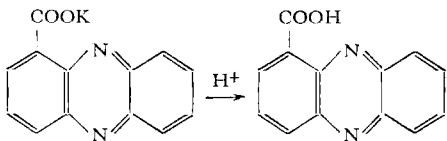
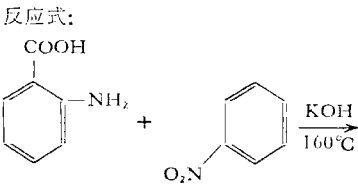
一、(2,7)-二甲基-二氮-(3,6)-环庚二烯-(1,6)
过氯酸盐的制备。



在配有冷凝管梨形瓶(500 毫升)中加入 10 毫升干燥的乙二胺、于冰水浴中加入 10 毫升乙酰丙酮。摇匀后折去冰浴，加热至 130℃，维持半小时，并不时振摇。在温度 120—140℃ 减压抽去未反应原料，放冷，并于冰水浴中加入 20 毫升 70% 过氯酸。摇匀后加水约 50 毫升，使溶解。放入冰箱，有结晶析出。滤出结晶约 8 克。熔点 120—130℃。溶于热水，加活性炭，过滤，滤液放冰箱，得结晶产物 5 克，熔点：140—140.5℃。

参考文献：Helv. 23, 1144 (1940)

二、吩嗪-1-羧酸的制备



25 克邻氨基苯甲酸、25 克新蒸的硝基苯及 100 克 KOH 在通风橱内用研钵研成糊状，放入 500 毫升圆底烧瓶，配以回流冷凝管。油浴加热至 145℃ 时，逐步融化成黑色浆状物。油浴升温至 160℃，并继续加热，保持在 160℃，30 分钟。冷却至 100℃ 时，通入快速蒸气蒸馏，以除去挥发性杂质及未反应的硝基苯(约需 2 小时)。水溶液冷却，滤出沉淀下的钾盐，并在漏斗上以甲醇洗多次，至沉淀呈黄绿色。将该沉淀溶于少量水，滤去不溶物，清液以 N-HCl 酸化得淡黄绿色沉淀。此沉淀以甲醇加活性炭加热溶解，滤去活性炭，滤液放置得结晶产物。反复用甲醇重结晶两次，得淡金黄色针状结晶，1.60 克，熔点：242—244℃。

参考文献：U. S. 3, 367, 765 (Cl 71—67)

三、滤色液的配制:

1. 260 毫微米滤色液的配制

按每毫升含 $\text{NiSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ 0.58 克和 (2,7)-二甲基-二氮-(3,6)-环庚二烯 (1,6) 过氯酸盐 0.25 毫克配制即成。

2. 280 毫微米滤色液的配制

把每毫升含吩嗪-1-羧酸 0.15 毫克的溶液以 1:1 的比例与所配制的 260 毫微米滤色液混和即成。吩嗪-1-羧酸不易溶于水，可加几滴 1N 的 NaOH，使溶液 pH 呈中性即可。

(2,7)-二甲基-二氮-(3,6)-环庚二烯 (1,6) 过氯酸盐及吩嗪-1-羧酸，系由我所钏经义同志帮助合成。特此致谢。

[本文于 1979 年 3 月 27 日收到]

FM-1 型冰点渗透压计

忻伟钧 戴稼禾 梁子钧

(上海第一医学院生物物理教研组)

渗透压是维持人体内环境相对稳定的重要因素之一。在临床医学实践中，了解它有极重要的意义。

渗透压的测定方法，大体可分为半透膜直接测定和非半透膜间接测定两大类。基于体液中含有的渗透压活性溶质，具有不同的分子量，从而难以选择一种适当孔径的半透膜进行直接测定。因此，目前除大分子

即胶体渗透压采用半透膜测定外，测定体液总的渗透压，仍采用非半透膜的间接方法，即蒸汽压降低法，沸点升高法和冰点下降法。其中，由于冰点下降法简便易行，精确度较高，且无不良作用，更适用于生物样品测定，从而得到较普遍的应用。为了满足国内医学基础理论和临床研究需要，我们研制出了数字式 FM-1

一、工作原理

FM-1 型冰点渗透压计的工作原理,简单说,就是测定溶液的冰点。根据范特-荷甫渗透压定律和拉乌尔冰点下降原理,任何溶液,如果单位体积中所含溶质的颗粒数(分子和离子的总数目)相同,则所具有的渗透压和冰点下降数值亦相同。

实验表明,1 克分子的非电解质溶质溶解于 1 公斤水中,将使水的冰点下降 1.857°C ,并且,在 0°C 时,能产生 22.4 大气压的渗透压值。电解溶质的冰点下降值应乘以 n ,即一分子电解质产生的离子数。因此,只需测其冰点值,即可按下列公式计算出任一溶液中所含溶质的颗粒浓度:

$$O_s = \frac{\Delta t}{1.857} \quad (1)$$

O_s 反映了在 1 公斤水中所含溶质的颗粒数目,医学上称之为渗透浓度或渗克分子浓度; Δt 为溶液的冰点值;1.857 为水的克分子冰点下降常数。

同样,欲求任一溶液在任一温度下所具有的渗透压值,只需先测出其冰点,求得渗透浓度,然后按下列公式计算出结果:

$$P = O_s RT \quad (2)$$

P 表示渗透压; R 气体常数; T 绝对温度。

由于溶液的渗透压值随温度而改变,故在临床医学上,通常是用渗透浓度表示渗透压大小。用“渗量/公斤水”(osmole/HgH₂O)的千分之一——“毫渗量/公斤水”(简称为 mosm/kg)来表示。1 渗量/公斤水就是表示在 1 公斤水中含有 6.023×10^{23} 个溶质颗粒。

二、仪器结构

由致冷槽、升降器、测温探头和电子线路等四部分组成(图 1)。致冷槽内盛有不冻液(40% 甘油和乙二醇),可以保证在零下 20°C 不冻结。致冷则是由半导体致冷器③来实现的,它能够在 10 分钟内将不冻液从 25°C 降至零下 15°C 左右。升降器是通过导轨⑪与测温探头⑩相联结,它是由可逆马达⑥通过齿轮⑦所带动的传动装置,并能按照实验的操作程序,自动控制升降。测温探头包括振荡器⑨和感温元件②两部分。振荡器联着一根探针①,以每分钟 50 周的频率连续振荡。在样品致冷期,其振幅较小,起搅匀温度的作用;一旦温度降至过冷点 -6°C 时,其振幅又可突然增大,触发样品结晶,上述动作是由电子装置实现程序控制的。感温元件是一根玻璃封制而成的热敏电阻,其外径只有 1 毫米左右,可以用于 0.2 毫升样品量的测定。它不仅感温灵敏度高,而且具有较好的线性特性,从而保证了本仪器的高精度测量($\pm 0.001^{\circ}\text{C}$)。

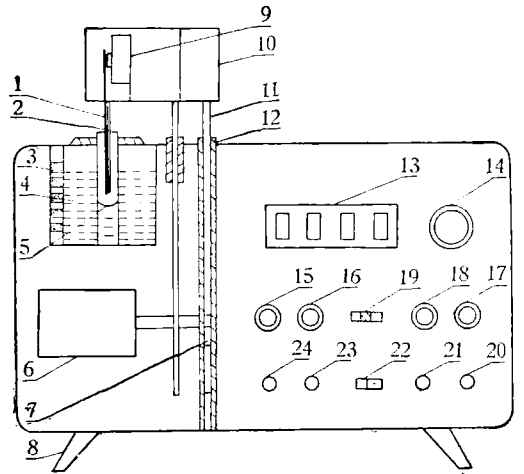


图 1 FM-1 型冰点渗透压计示意图

- ①振荡探针 ②热敏元件 ③半导体致冷器 ④不冻液 ⑤测量杯 ⑥升降电机 ⑦齿轮 ⑧支脚 ⑨振荡器 ⑩测温头 ⑪导轨 ⑫导轨套筒 ⑬数字显示管 ⑭渗量指示 ⑮不冻液温度调正 ⑯渗量测定调零旋钮 ⑰自动提升调正 ⑱温度测定调零旋钮 ⑲转换开关 ⑳常用提升按钮 ㉑常用下降按钮 ㉒电源开关 ㉓备用提升按钮 ㉔备用下降按钮

三、仪器校准

本仪器是通过一组重量克分子浓度不同的标准液(多用 NaCl 溶液)测试冰点的方法校准的。在分别测试该组标准液的冰点温度同时,记录不同冰点温度下相应的热敏电阻的阻值。然后,画制“温度-阻值”特性曲线,最终通过电路补偿,得较佳线性。

鉴于溶液的渗透浓度值与其冰点值成线性关系,只要将测得的溶液的冰点值除以 1.86 即可得到该溶液的渗透浓度值。因此,本仪器通过运算放大,直接以 mosm/kg (毫渗量/公斤水)显示读数。

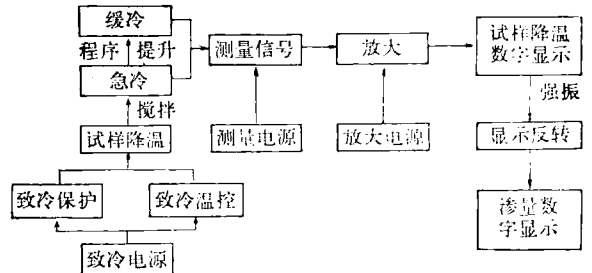


图 2 FM-1 型冰点渗透压计电子线路方框图

四、仪器特性

FM-1 型冰点渗透压计具有以下特点: 冰点数值直接换算成渗透浓度单位毫渗量/公斤水,并由数字管

表 1 不同百分浓度 NaCl 溶液的渗透浓度值

NaCl%	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
渗透浓度* (mosm/kg)	33±1.2	65±1.0	97±1.5	128±1.5	160±1.1	190±1.3	222±0.9	254±0.9	286±1.5	316±1.4

* 为 FM-1 型冰点渗透压计测定数值 ($\bar{X} \pm S. D, n = 5$)

表 2 几种生物体液样品的渗透浓度值

样 品	FM-1 型冰点渗透压计测定数值 (mosm/kg)	国 外 文 献 报 道	
		作 者, 年 份	mosm/kg
血 清 或 血 浆	267—287	Rose, B. D., 1977	275—290
尿液 (8 小时禁水后)	600—1100	Baker, F. J., 1976	700—1500
人 奶	286 (平均值)	Tomarelli R. M., 1976	300 (平均值)
牛 奶	283 (平均值)	(同 上)	288 (平均值)

显示读数,操作程序控制,样品量为 0.2—1 毫升,测量速度 2—3 分/次,重复误差平均小于 1%,测量范围 0—2000 毫渗量/公斤水,读数可至 1 毫渗量/公斤水,在 0—400 毫渗量/公斤水量程内,测量精度为 ± 1.5 毫渗量/公斤水,电源 ~ 220 伏,耗电 80 伏安。上述性能指标均已达到国外同类产品的最新水平。本仪器操作方便易于掌握。

五、样 品 测 试

FM-1 型冰点渗透压计在我院附属华山医院临床

试用了半年多,性能良好,结果稳定,共测定了上千个不同体液样品,现仅将所测部分实验数据介绍在表 1。

从表 1 结果看,NaCl 溶液从 0.1%—1.0%,每差 0.1%其渗透浓度最大为 33mosm/kg,最小为 30mosm/kg,故测量误差约为 ± 1.5 mosm/kg。

表 2 中所列渗透浓度值,均在正常的生理变化范围内,且与国外文献报道数据接近。

[本文于 1978 年 12 月 24 日收到]

电解沉积法制备固定化明胶酶膜

李之浩 王子光 李锦子 谷清晨 贾景元 李慧林

(河南生物研究所)

应用各种载体进行固定化的方法和技术虽然在近十余年中有了巨大的进展^[1,2],然而固定化酶的进一步应用仍然受到制作费用高或固定化酶稳定性差的限制,实际应用的仍然不多。由于需要从细胞中提取纯化,再在惰性载体上制成固定化酶,工艺复杂和成本提高往往成为实际应用时主要障碍。最近出现的采用整个细胞固定化的技术是很值得重视的^[3]。

骨胶或明胶是一种纤维型胶原蛋白,有很好的亲水性。酶包入胶膜后,它的质量传递性能也比较理想^[4]。骨胶已作为十几种酶的固定化载体^[5]。使用胶制作固定化酶的方法很多,有的先作成胶膜,酶通过渗

透进入膜内;也有将酶和胶溶液搅匀、冷却、凝固制成酶胶膜;还有更简便的方法是利用蛋白质的带电性,在外电场的作用下,使它沉积在电极板上制成固定化酶。本文对这种电解沉积法进行了初步的探讨,并对未加处理的带有微生物菌体细胞的发酵液,用电解沉积法一步制成葡萄糖异构酶的固定化酶膜作了介绍。

材 料 和 方 法

菌种 玫瑰红链霉菌 (*Streptomyce* sp.) 336 取自沈阳市食品发酵所。

培养基(%) 麸皮 5, 豆饼粉 1.4, 玉米面 1.2,