中一科学练习卷：实验室安全与科学方法、量度与单位、物质的三态与粒子模型、混合物分离方法、能量与热传递、简单电路、力与磁

中一　科学　|　时限：75 分钟　|　总分：100 分　|　共 24 题

第一部分 实验室安全与科学方法

甲部：每题 4 分，共 16 分。

1. 列出四项科学实验室必须遵守的安全规则。

答案：任何四项，例如：必须佩戴安全眼镜；不可在实验室饮食；加热试管时管口不可向人；使用仪器前先听指示；实验后洗手；有破损立即报告老师。

2. 小明三次量度同一杯水的体积，读数为 24.5 mL、24.7 mL 及 24.8 mL。求平均值。（答案取一位小数）

答案：平均值 = (24.5 + 24.7 + 24.8) ÷ 3 = 24.7 mL。重复量度再取平均可减少量度误差。

3. 完成下列单位换算：（a）250 m = 多少 cm？（b）3200 g = 多少 kg？（c）45 mL = 多少 cm³？（d）0.75 L = 多少 mL？

答案：（a）250 cm；（b）3.2 kg；（c）45 cm³；（d）750 mL。（1 m = 100 cm，1 kg = 1000 g，1 mL = 1 cm³，1 L = 1000 mL）

4. 小美研究光照时间对水草生长的影响：一盆放在窗边，一盆放在暗柜内，其余条件相同。写出这实验的假设、自变数、因变数及一项控制变数。

答案：假设：光照时间越长，水草生长越多。自变数：光照时间（有光 / 无光）。因变数：水草的生长量（例如株高或叶数）。控制变数：水量、水温、水草品种或起始大小。

第二部分 物质的三态与粒子模型

乙部：每题 4 分，共 16 分。

5. 写出下列各状态变化的名称：（a）冰变成水；（b）水蒸气变成水；（c）水变成水蒸气；（d）干冰直接变成二氧化碳气体。

答案：（a）熔化；（b）凝结；（c）蒸发（汽化）；（d）升华。

6. 某固体每 2 分钟加热并记录温度：20、35、50、80、80、80、95 °C。求（a）该物质的熔点；（b）熔化的过程持续了多少分钟。

答案：（a）熔点 = 80 °C，因为温度在该处停止上升（平台）；（b）平台共 3 个读数，即 3 × 2 = 6 分钟。熔化时吸收的能量用于破坏粒子间的排列，所以温度不变。

7. 用粒子模型解释：（a）气体容易被压缩，而（b）液体几乎不能被压缩。

答案：（a）气体粒子间距离很大，粒子间引力很弱，加压时粒子可以靠近，体积明显缩小；（b）液体粒子紧密排列且几乎互相接触，粒子间空隙很小，所以很难再压缩。

8. 一块金属质量 270 g，体积 100 cm³。求它的密度，并判断它是否会浮在水上（水的密度 = 1 g/cm³）。

答案：密度 = 质量 ÷ 体积 = 270 ÷ 100 = 2.7 g/cm³。因为 2.7 g/cm³ 大于水的 1 g/cm³，所以金属会下沉，不会浮。

第三部分 混合物分离方法

丙部：共 17 分。

9. 为下列混合物选择最合适的分离方法：（a）沙与水；（b）盐与水（要取回固体盐）；（c）酒精与水的混合物；（d）墨水中的色素。

答案：（a）过滤；（b）蒸发（结晶）；（c）分馏；（d）色层分析（纸色层法）。

10. 用分馏法分离乙醇（沸点 78 °C）与水（沸点 100 °C）的混合物。（a）哪一种液体会先馏出？（b）温度计的感温泡应放在哪里？（c）为何收集到的馏出液仍可能含少量水？

答案：（a）乙醇先馏出，因为它的沸点较低；（b）感温泡应放在分馏柱顶部、即蒸气进入冷凝管的位置，以量度蒸气温度；（c）加热时水也会少量汽化并随乙醇一同馏出，所以馏出液并非完全纯净。

11. 用纸色层法分析一种染料，斑点中心移动了 3.6 cm，而溶剂前沿移动了 9 cm。（a）求该色素的 Rf 值；（b）Rf 值可否大于 1？解释。

答案：（a）Rf = 斑点移动距离 ÷ 溶剂前沿移动距离 = 3.6 ÷ 9 = 0.4；（b）不可以。因为溶剂带动色素移动，色素不可能走得比溶剂前沿更远，所以 Rf 值必定小于 1（或等于 1 的极限）。

12. 在 60 °C 时，100 g 水可溶解 110 g 硝酸钾。把这饱和溶液冷却至 20 °C，此时 100 g 水只可溶解 32 g 硝酸钾。求可析出的硝酸钾质量。

答案：析出质量 = 110 − 32 = 78 g。冷却使溶解度下降，多出的溶质便结晶析出。

第四部分 能量与热传递

丁部：共 17 分。

13. 指出下列情况主要的传热方式：（a）金属匙放入热水中，匙柄也变热；（b）冷气机安装在房间高处，整间房降温；（c）站在阳光下感到热。

答案：（a）传导（金属内粒子振动传递能量，金属有自由电子传热更快）；（b）对流（冷空气下降、暖空气上升形成对流气流）；（c）辐射（太阳以电磁波传热，不需介质）。

14. 把 0.5 kg 水由 20 °C 加热至 60 °C。已知水的比热容量为 4200 J/(kg °C)，求所需热能。

答案：温度升幅 = 60 − 20 = 40 °C。$Q = mc\Delta T = 0.5 \times 4200 \times 40 = 84000$ J（即 84 kJ）。

15. 灯泡输入 1200 J 电能，其中 900 J 以光和热形式输出。求这灯泡的能量效率。

答案：效率 = 有用输出能量 ÷ 输入能量 × 100% = 900 ÷ 1200 × 100% = 75%。其余 300 J 通常以热的形式散失到环境。

16. 保温瓶能长时间保持饮品温度。写出两项设计，并说明每项如何减少热流失。

答案：任何两项，例如：双层玻璃之间的真空层，阻止传导和对流；银色内壁反射辐射，减少辐射散热；软木塞盖减少经顶部的对流与蒸发散热。

第五部分 简单电路

戊部：共 17 分。

17. 画出（或用文字描述）下列电路元件的符号：电池、灯泡、开关、电流表。
答案：电池：长短线相间的平行线（长线为正极）；灯泡：圆圈内有交叉；开关：一条可转动的斜线连接两点；电流表：圆圈内写 A，并串联在电路中。

18. 两个灯泡 L1 和 L2 串联接在 4.5 V 电池上，L1 两端的电压为 1.8 V。（a）求 L2 两端的电压；（b）若电流为 0.3 A，写出流经 L1 和 L2 的电流。
答案：（a）串联电路中电压相加等于电源电压：$V_2 = 4.5 - 1.8 = 2.7$ V；（b）串联电路电流处处相等，故流经 L1 和 L2 的电流都是 0.3 A。

19. 某电路中电流为 0.5 A，持续通电 120 秒。求通过该电路的电荷量。
答案：电荷量 $Q = I \times t = 0.5 \times 120 = 60$ C（库仑）。

20. （a）举出一个导体和一个绝缘体的例子。（b）为何电路短路会危险？（c）保险丝如何保护电路？
答案：（a）导体：铜（或铁、铝）；绝缘体：橡胶（或塑胶、玻璃）。（b）短路时电阻极小，电流变得很大，电线过热可引致火警，电池亦可能损坏。（c）电流通过过大时保险丝会熔断，切断电路，阻止过大电流继续流动。

第六部分 力、简单机械与磁

己部：共 17 分。

21. 一个书包质量 12 kg。已知地球的 $g = 10$ N/kg，月球的 $g = 1.6$ N/kg。（a）求书包在地球上的重量；（b）求书包在月球上的重量。
答案：（a）$W = mg = 12 \times 10 = 120$ N；（b）$W = 12 \times 1.6 = 19.2$ N。质量不变，但月球的 g 较小，所以重量较轻。

22. 一把撬棍用作杠杆：重物 60 N 距支点 0.4 m，施力点距支点 1.2 m。（a）求重物产生的力矩；（b）求所需的最小施力（忽略杠杆重量）。
答案：（a）力矩 = 力 × 距离 $= 60 \times 0.4 = 24$ N·m；（b）平衡时力矩相等：$F \times 1.2 = 24$，故 $F = 24 \div 1.2 = 20$ N。施力点离支点越远越省力。

23. （a）两枝条形磁铁的同名磁极互相接近时会怎样？（b）磁场线的方向是怎样的？（c）为何指南针能指示方向？
答案：（a）同名磁极互相排斥；（b）磁场线在磁铁外部由北极指向南极，内部由南极回到北极；（c）地球本身是一个大磁铁，指南针的小磁针受地球磁场作用而指向南北。

24. 一条弹簧原长 8 cm，挂上 2 N 的砝码后长 11 cm。假设在弹性限度内，求挂上 5 N 砝码时弹簧的总长度。
答案：伸长量与力成正比：每牛顿伸长 $3 \div 2 = 1.5$ cm。挂 5 N 时伸长 $1.5 \times 5 = 7.5$ cm，总长 $= 8 + 7.5 = 15.5$ cm。