中一科学练习卷：实验室安全与量度单位、物质三态与粒子模型、密度与热膨胀、显微镜与细胞结构、力与压强、能量与简单电路、酸碱与常见物质

中一　科学　|　时限：60 分钟　|　总分：100 分　|　共 24 题

第一部分：实验室安全与量度单位

细阅下列资料，回答问题并列出计算步骤。

1. 烧杯内有 1250 cm³ 水，倒入 3 个各 250 cm³ 的量杯后，烧杯尚余多少 cm³？以 L 表示答案。另将 0.045 kg 的食盐换算为 g 及 mg。

答案：倒出 = 3 × 250 = 750 cm³；剩余 = 1250 − 750 = 500 cm³；以升表示 = 500 ÷ 1000 = 0.5 L。质量 = 0.045 × 1000 = 45 g；再乘 1000 = 45000 mg。1 L = 1000 cm³，1 kg = 1000 g = 1 000 000 mg，换算时必须乘除 1000 的倍数。

2. 电子天平显示烧杯加样本共 12.48 g；同一个空烧杯先前秤得 8.72 g。求样本质量，并解释答案为何只保留至小数后两位。

答案：样本质量 = 12.48 − 8.72 = 3.76 g。因为空烧杯读数 8.72 g 只准确至 0.01 g，加减法的答案不得比最不精确的数据更精确，故只取两位小数。若写成 3.7600 g 会夸大准确度。

3. 本生灯外焰温度约 800 °C，室温 25 °C。求两者温差并以 K 表示（不计单位差异），并说明为何用热水浴而不用火焰直接加热易燃液体。

答案：温差 = 800 − 25 = 775 °C。因为 1 °C 的间距等于 1 K 的间距，所以温差 = 775 K（摄氏与开氏只是零点不同）。热水浴最高约 100 °C，加热均匀且无明火，可避免易燃蒸气被点燃，也比火焰直接加热更易控制温度。

4. 把 50 cm³ 浓硫酸慢慢加入 200 cm³ 水中，求混合液中硫酸所占的体积百分比，并写出稀释浓硫酸的正确安全做法。

答案：总体积 = 50 + 200 = 250 cm³；百分比 = 50 ÷ 250 × 100% = 20%。正确做法：把酸慢慢加入水中并不断搅拌，绝不可把水加入浓酸。因为稀释大量放热，水的沸点较低，若水浮在酸面会急速沸腾溅出腐蚀性酸液。

第二部分：物质三态、粒子模型与密度

细阅下列资料，回答问题并列出计算步骤。

5. 一块金属质量 270 g，体积 3 cm³。求其密度，指出它可能是哪种金属（铝 2.7、铁 7.9 g/cm³），并判断它放在水上会浮还是沉。

答案：密度 = 质量 ÷ 体积 = 270 ÷ 3 = 2.7 g/cm³，与铝相符。水的密度为 1.0 g/cm³，金属密度较大（2.7 > 1.0），故会下沉。同体积下密度越大表示粒子排列越紧密，单位体积的质量越大。

6. 100 g 冰在 0 °C 熔化成水。已知冰的熔化潜热为 334 J/g，求所需能量（以 J 及 kJ 表示），并说明熔化时温度不变但粒子有什么改变。

答案：能量 = 100 × 334 = 33400 J = 33.4 kJ。熔化时温度停在 0 °C，吸收的能量全部用于破坏粒子间的规则排列，使粒子由固定在晶格振动变成可滑动，故固液共存期间温度不升。

7. 100 cm³ 气体在 1.0 个大气压下被活塞压缩至 25 cm³（温度不变），求新压力，并用粒子模型解释压力为何上升。

答案：体积减为 100 ÷ 25 = 4 分之一，温度不变时压力按比例上升：新压力 = 1.0 × 4 = 4.0 atm。粒子数目不变但空间变小，粒子与器壁碰撞的频率增加，每次碰撞平均传递的动量不变，故单位面积受力（压力）上升。

8. 一条 20 m 长的钢轨温度上升 30 °C，钢的线膨胀系数为 1e-05 /°C。求钢轨伸长量（以 mm 表示），并说明路轨之间为何要留空隙。

答案：伸长 = 20 × 1e-05 × 30 = 0.0072 m = 7.2 mm。金属受热时粒子振动幅度加大、平均间距增加，整条钢轨因而伸长；若无空隙，夏天高温时钢轨互相挤压会弯曲变形（屈曲），造成脱轨危险。

第三部分：显微镜与细胞结构

细阅下列资料，回答问题并列出计算步骤。

9. 显微镜目镜 10×、物镜 40×。求总放大率。若某细胞在图中量得 20 mm，求其实际直径（以 mm 及 μm 表示）。

答案：总放大率 = 10 × 40 = 400×。实际直径 = 图中长度 ÷ 放大率 = 20 ÷ 400 = 0.05 mm = 50 μm。1 mm = 1000 μm，放大率只放大影像，不会改变细胞真实大小。

10. 把细胞核、叶绿体、细胞膜分别配对其主要功能（储存遗传物质、进行光合作用、控制物质进出），并解释为何洋葱表皮细胞在光学显微镜下看不到叶绿体。

答案：细胞核 = 储存遗传物质（DNA）并控制细胞活动；叶绿体 = 含叶绿素，进行光合作用制造食物；细胞膜 = 选择性透性，控制物质进出。洋葱表皮位于地下鳞茎，不见光亦不进行光合作用，故不含叶绿体，细胞呈无色，这也是用它观察细胞壁和细胞核的原因。

11. 一个细胞直径约 50 μm。求多少个这样的细胞首尾相连才等于 1 cm，并列出植物细胞有而动物细胞没有的两项结构。

答案：1 cm = 10 mm = 10000 μm；细胞数 = 10000 ÷ 50 = 200 个。植物细胞独有：细胞壁（纤维素，提供支持）与叶绿体（进行光合作用）；成熟植物细胞另有中央大液泡。动物细胞只有细胞膜，无细胞壁，故形状较不固定。

12. 一片叶面面积 20 mm × 20 mm，下表皮气孔密度为每 mm² 250 个。求叶片下表皮气孔总数，并说明气孔在气体交换中的角色。

答案：面积 = 20 × 20 = 400 mm²；气孔总数 = 400 × 250 = 100,000 个。气孔由两个保卫细胞控制开合，打开时二氧化碳扩散入叶供光合作用，氧气与水蒸气扩散出外；关闭时可减少水分流失，是植物平衡气体交换与保水的关键。

第四部分：力与压强

细阅下列资料，回答问题并列出计算步骤（取 g = 9.8 N/kg）。

13. 一名学生质量 5 kg。求他在地球上的重量，并解释重量与质量在单位和方向上如何不同。

答案：重量 W = m × g = 5 × 9.8 = 49 N。质量以 kg 为单位，是物质多少，任何地方都不变；重量以 N（牛顿）为单位，是地球引力作用在物体上的力，方向永远指向地心，在月球上会变小。

14. 一本书重 20 N，封面与桌面接触面积为 0.05 m × 0.20 m。求书本对桌面的压强，并说明把书竖起放时压强如何改变。

答案：接触面积 = 0.05 × 0.20 = 0.01 m²；压强 = 力 ÷ 面积 = 20 ÷ 0.01 = 2000 Pa。竖起放时接触面积大减而重量不变，压强因而大幅上升，所以同一本书用薄边立放会较易压出痕迹，这也是刀刃要磨薄的原因。

15. 水箱水深 2.5 m，水的密度 1000 kg/m³。求箱底的液压，并解释为何水坝底部要比顶部厚。

答案：液压 p = ρgh = 1000 × 9.8 × 2.5 = 24500 Pa。液压只与深度、液体密度和 g 有关，与容器形状无关；越深压力越大，故水坝底部承受最大压力，必须加厚以抵抗，否则墙身会被推倒或渗漏。

16. 某人以 10 N 推一个 3 kg 的箱子，摩擦力为 4 N。求合力及加速度，并说明若推力减至 4 N 时箱子会怎样。

答案：合力 = 10 − 4 = 6 N；加速度 a = F ÷ m = 6 ÷ 3 = 2 m/s²。若推力减至 4 N，合力为零，箱子不会加速（牛顿第一定律），若原本已在移动则会以等速滑行直至其他力改变它。

第五部分：能量与简单电路

细阅下列资料，回答问题并列出计算步骤。

17. 一部电器接在 220 V 电源，通过电流 2.0 A，连续使用 3 小时。求功率、耗电量（kWh）及电费（每 kWh $1.2）。

答案：功率 P = VI = 220 × 2.0 = 440 W。能量 = 440 W × 3 h = 1320 Wh = 1.32 kWh；电费 = 1.32 × 1.2 = $1.58。1000 W 用 1 小时即 1 kWh，故长期开启的电器即使功率不大，电费亦相当可观。

18. 两个电阻 6 Ω 与 4 Ω 串联接在电池上，电流为 0.5 A。求总电阻、电池电压及各电阻的电压。

答案：串联总电阻 = 6 + 4 = 10 Ω；电池电压 V = IR = 0.5 × 10 = 5.0 V；各电压 = 0.5 × 6 = 3.0 V 及 0.5 × 4 = 2.0 V，相加等于 5.0 V，符合串联电路电压分配、电流处处相同的规律。

19. 一个灯泡每秒输入 100 J 电能，其中 20 J 转为光。求效率及每秒以热形式散失的能量，并说明为何节能灯较省电。

答案：效率 = 有用输出 ÷ 总输入 × 100% = 20 ÷ 100 × 100% = 20%；散失热能 = 100 − 20 = 80 J 每秒。传统钨丝灯大部分电能变热，LED 把更大比例转为光，故同样亮度下输入能量较少，能源效率较高。

20. 一个 2000 W 电热水壶接在 220 V 电源。求工作电流，并解释为何香港插座与保险丝的额定值（3 A、13 A）要与电流配合。

答案：电流 I = P ÷ V = 2000 ÷ 220 = 9.09 A。由于 9.09 A 已超过 3 A，必须用 13 A 插座；若电流超过保险丝额定值，保险丝会熔断切断电路，防止电线过热引起火警。额定值太低会经常跳掣，太高则失去保护作用。

第六部分：酸碱与常见物质

细阅下列资料，回答问题并列出计算步骤。

21. 溶液 A 的 pH 为 2，溶液 B 的 pH 为 5，溶液 C 的 pH 为 7。按酸性由强至弱排列，并求 A 与 B 的氢离子浓度相差多少倍。

答案：pH 越小酸性越强，故酸性由强至弱为 A（pH 2）> B（pH 5）> C（pH 7，中性）。pH 每差 1，氢离子浓度差 10 倍；相差 3 个单位即 10^3 = 1000 倍。故 A 的氢离子浓度是 B 的 1000 倍，酸性强得多。

22. 把 25 cm³、0.1 M 的氢氧化钠溶液与 0.1 M 盐酸中和。求所需盐酸的体积及生成氯化钠的摩尔数，并写出化学反应式。

答案：反应式：NaOH + HCl → NaCl + H₂O（1:1）。NaOH 摩尔数 = 0.1 × 25/1000 = 0.0025 mol；需 HCl 同为 0.0025 mol，体积 = 0.0025 ÷ 0.1 = 0.025 L = 25 cm³。生成 NaCl 亦为 0.0025 mol。浓度相同且比例 1:1，故体积相等。

23. 把氧气、水、空气、盐水四种物质分类为元素、化合物或混合物，并举出一个方法把盐水分离成盐和水。

答案：氧气 = 元素（只含一种原子）；水 = 化合物（氢与氧以化学键结合，比例固定）；空气 = 混合物（氮、氧、二氧化碳等多种物质，比例可变）；盐水 = 混合物（盐溶于水，可用蒸馏或蒸发分离）。用蒸馏法加热盐水，水先汽化再冷凝收集，盐留在容器中，可同时回收两者。

24. 把 0.24 g 镁放入过量稀硫酸中（镁的相对原子质量 24）。求产生氢气的摩尔数及室温下的体积（摩尔体积 24 dm³/mol），并说明如何测试该气体。

答案：摩尔数 = 0.24 ÷ 24 = 0.01 mol Mg，反应式 Mg + H₂SO₄ → MgSO₄ + H₂ 为 1:1，故氢气同为 0.01 mol；体积 = 0.01 × 24 = 0.24 dm³ = 240 cm³。测试：把燃着的木条靠近，氢气会燃烧并发出“噗”的一声（爆鸣声），证明是氢气。

TutorZone 中一科学练习卷｜题目与文章为原创，并非任何学校或出版社的教材。