# 中二科学练习卷（第一份）｜密度、细胞与显微镜、食物能量、电路、光学、酸碱浓度

**练习卷 · 初中科学**

中二科学练习卷（第一份），按香港初中科学课程编排，涵盖密度计算与实验技巧、细胞与显微镜放大率、食物能量与燃烧热量计、电路电阻与电功率及电费、光线反射与凸透镜成像、酸碱中和与溶液浓度稀释，每题附完整答案及解题步骤，适合校内测验及阶段性温习。

## 1. 密度与实验技巧（16 分）

*密度 = 质量 ÷ 体积；水位差即不规则固体的体积。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 1 | (a) 一块金属质量 54.0 g，体积 20.0 cm³，求它的密度。 | 密度 = 54.0 g ÷ 20.0 cm³ = 2.70 g/cm³（接近铝的密度）。 |
| 2 | (b) 把 (a) 的密度 2.70 g/cm³ 换算成 kg/m³。 | 1 g/cm³ = 1000 kg/m³，故 2.70 g/cm³ = 2.70 x 1000 = 2700 kg/m³。 |
| 3 | (c) 量筒原有水 40.0 cm³，放入石块后水位升至 58.0 cm³；石块质量 44.0 g，求石块密度。 | 石块体积 = 58.0 − 40.0 = 18.0 cm³；密度 = 44.0 ÷ 18.0 ≈ 2.44 g/cm³。 |
| 4 | (d) 某液体密度为 0.80 g/cm³，求 250 cm³ 该液体的质量。 | 质量 = 密度 x 体积 = 0.80 x 250 = 200 g。 |

## 2. 细胞与显微镜（16 分）

*总放大率 = 目镜倍率 x 物镜倍率；1 mm = 1000 μm。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 5 | (a) 显微镜目镜 10x、物镜 40x，求总放大率。 | 总放大率 = 10 x 40 = 400 倍。 |
| 6 | (b) 某标本实际长度 0.05 mm，在 400 倍放大下，影像长度是多少 mm? | 影像长度 = 0.05 x 400 = 20 mm。 |
| 7 | (c) 视野直径为 1.6 mm，一个细胞直径 0.04 mm，视野内最多可横向排列多少个细胞? | 细胞数目 = 1.6 ÷ 0.04 = 40 个。 |
| 8 | (d) 一个细胞实际直径 20 μm，即等于多少 mm? | 20 μm = 20 ÷ 1000 = 0.02 mm。 |

## 3. 食物与能量（18 分）

*能量按质量比例计算；燃烧热量计用 E = mcΔT，水的比热容量 4.2 J/(g·°C)。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 9 | (a) 每 100 g 白饭含能量 480 kJ，一碗白饭 150 g，求能量。 | 能量 = 480 x (150 ÷ 100) = 480 x 1.5 = 720 kJ。 |

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 10 | (b) 某学生每日需要 8,000 kJ 能量，午餐摄入 2,400 kJ，占全日需求百分之几? | 百分比 = 2400 ÷ 8000 x 100% = 30%。 |
| 11 | (c) 燃烧 2.0 g 花生使 100 g 水升温 20 °C，水的比热容量为 4.2 J/(g·°C)，求水吸收的能量。 | E = mcΔT = 4.2 x 100 x 20 = 8,400 J = 8.4 kJ。 |
| 12 | (d) 承 (c)，每克花生可提供多少能量？以 J/g 及 kJ/g 表示。 | 每克能量 = 8,400 J ÷ 2.0 g = 4,200 J/g = 4.2 kJ/g。 |

## 4. 电路与电功率（18 分）

*用 V = IR、P = VI；并联等效电阻 $1/R = 1/R_1 + 1/R_2$ ；电费以 kWh 计。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 13 | (a) 一个 12 Ω 电阻接在 6 V 电池两端，求电流。 | I = V ÷ R = 6 ÷ 12 = 0.5 A。 |
| 14 | (b) 两个 6 Ω 电阻串联接 12 V 电池，求总电阻及电流。 | 总电阻 = 6 + 6 = 12 Ω；I = 12 ÷ 12 = 1 A。 |
| 15 | (c) 两个 6 Ω 电阻并联，求等效电阻。 | 1/R = 1/6 + 1/6 = 2/6，故 R = 3 Ω。 |
| 16 | (d) 一部 2000 W 电器使用 3 小时，耗电多少 kWh？若每 kWh 电费 $1.2，电费多少? | 能量 = 2000 ÷ 1000 x 3 = 6 kWh；电费 = 6 x 1.2 = $7.2。 |

## 5. 光与透镜（16 分）

*入射角由法线量度；平面镜像距等于物距；用 1/f = 1/u + 1/v。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 17 | (a) 一条光线与平面镜镜面成 55°，求入射角及反射角。 | 入射角 = 90° − 55° = 35°，反射角等于入射角 = 35°。 |
| 18 | (b) 物体距平面镜 1.5 m，求物与像之间的距离。 | 像在镜后 1.5 m，故距离 = 1.5 + 1.5 = 3.0 m。 |
| 19 | (c) 凸透镜焦距 10 cm，物体放在镜前 30 cm，求像距。 | 1/f = 1/u + 1/v，即 1/10 = 1/30 + 1/v，1/v = 3/30 − 1/30 = 2/30，故 v = 15 cm（实像）。 |
| 20 | (d) 承 (c)，求放大率，并说明像是放大还是缩小。 | 放大率 = v ÷ u = 15 ÷ 30 = 0.5，即像的高度为物的一半，属缩小、倒立的实像。 |

## 6. 酸碱与溶液浓度（16 分）

*pH 小于 7 为酸性；浓度以 g/dm³ 或 mol/dm³ 表示；稀释及中和用莫耳数守恒。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 21 | (a) 某溶液 pH 为 3，它是酸性还是碱性？与 pH 7 相差多少个 pH 单位? | pH 3 小于 7，属酸性；与 pH 7 相差 7 − 3 = 4 个 pH 单位。 |

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| **22** | (b) 250 $cm^3$ 溶液含 5.0 g 溶质，求浓度（$g/dm^3$）。 | 250 $cm^3$ = 0.25 $dm^3$；浓度 = 5.0 ÷ 0.25 = 20 $g/dm^3$。 |
| **23** | (c) 把 100 $cm^3$ 的 2.0 $mol/dm^3$ 溶液加水稀释至 500 $cm^3$，求新浓度。 | 溶质莫耳数 = 2.0 x 0.100 = 0.200 mol；新浓度 = 0.200 ÷ 0.500 = 0.4 $mol/dm^3$。 |
| **24** | (d) 中和 25 $cm^3$ 的 0.2 $mol/dm^3$ 氢氧化钠溶液，需 0.1 $mol/dm^3$ 盐酸多少 $cm^3$？（反应比 1:1） | NaOH 莫耳数 = 0.2 x 0.025 = 0.005 mol，需 HCl 0.005 mol；体积 = 0.005 ÷ 0.1 = 0.050 $dm^3$ = 50 $cm^3$。 |