

2024 年九年级中考物理专题复习：热学计算题

1. 如图所示是一台由广西南宁生产的便携式丁烷气炉（内置一瓶新的丁烷气，热值为 $8.4 \times 10^7 \text{J/kg}$ ）。小明测出当地水的沸点为 96°C ，当地水的温度为 16°C ，把 10kg 的水烧开需要完全燃烧 0.1kg 的丁烷，已知 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，求：

- (1) 完全燃烧 0.1kg 丁烷气体放出多少热量；
- (2) 烧开 10kg 的水，水吸收的热量；
- (3) 这个便携式丁烷气炉这次烧水的效率。



2. 煤、石油、天然气的过量开采使人类面临能源危机。某县在冬季利用地热能为用户取暖县内有一口自喷状态地热井，出水温度为 90°C ，出水流量为 100t/h （表示每小时流出水的质量为 100 吨）。（ $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，天然气的热值为 $4 \times 10^7 \text{J/m}^3$ ）

- (1) 地热水从井口喷出的最大压强为 $1.2 \times 10^6 \text{Pa}$ ，则井口 0.03m^2 的面积上受到压力为多大？
- (2) 求每小时流出的地热水温度降低到 40°C ，所放出的热量；
- (3) 这些热量如果用天然气蒸汽锅炉供热，且天然气蒸汽锅炉的热效率为 70% ，则利用上述地热能供暖一小时可以节约多少天然气？

3. 用一个标有“220V 1000W”的电热水壶烧水，让电热水壶正常工作 6min，可将 1.5kg 水温度从 30°C 升高到 70°C， $c_{水}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ 。求：

- (1) 电热水壶正常工作 6min 产生的热量是多少？
- (2) 水吸收的热量是多少？
- (3) 电热水壶的加热效率？

4. 小华家里用的是天然气灶，他尝试估测该灶的效率。小华用水壶装了 5kg 的水，水的初温是 20°C，然后将水烧开。烧水前天然气表的示数是 2365.02m³，水刚烧开时天然气表的示数变为 2365.12m³，天然气的热值为 $3.2\times 10^7\text{J}/\text{m}^3$ ，水的比热容 $c=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ，水的密度 $\rho=1.0\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ ，当地大气压为标准大气压。求：

- (1) 水吸收的热量 $Q_{吸}$ ；
- (2) 天然气完全燃烧放出的热量 $Q_{放}$ ；
- (3) 天然气灶的效率 η 。

5. 节能减排是当今社会的主题，充分利用太阳能是当今社会发展的需要。太阳能热水器已经走进千家万户，如图所示是小明家的太阳能热水器。它在晴天利用太阳能集热，则用标有“220V 2000W”字样的电热管对水加热。该太阳能热水器的容积为 0.12m³，求：
[水的比热容 $c_{水}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ，水的密度 $\rho_{水}=1.0\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$]

- (1) 该热水器电热管正常工作时的电阻；
- (2) 利用太阳能将满箱水的温度从 25°C 加热到 75°C，水吸收的热量；

(3) 与上述水吸收热量相当的电能可供“220V 40W”的电灯正常工作时间。



6. 随着科技的发展，无人驾驶技术日趋成熟。如图所示是利用 5G 网络实现远程驾驶的纯电动汽车，其质量为 1.8t，车轮与路面接触的总面积为 0.075m²，该车在水平路面上匀速直线行驶 12km，用时 10min。这一过程中汽车发动机的功率恒为 22kW。（汽油热值 $q=4.5\times 10^7\text{J/kg}$ ， g 取 10N/kg）求：

- (1) 该车静止在水平路面上对路面的压强是多少？
- (2) 在这一过程中汽车受到的阻力是多少？
- (3) 该车百公里消耗电能 $1.8\times 10^8\text{J}$ ，若这些能量完全由燃烧汽油来获得，相当于完全燃烧汽油多少千克？



7. 如图所示为某种固体酒精炉，固体酒精炉比液体酒精炉使用时更安全。为了测定该固体酒精炉的热效率，在炉中放入 80g 的固体酒精，当固体酒精燃烧完后，锅中 2kg 的水温度从 20°C 升高到了 70°C。试问：[已知固体酒精的热值为 $1.5 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ，水的比热容是 $4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{°C)}$]

- (1) 若固体酒精完全燃烧，放出的热量是多少？
- (2) 固体酒精炉的热效率是多大？
- (3) 固体酒精炉热效率不高的一个原因。



8. 水稻是喜温作物，春季育秧时，农民通常在傍晚向秧田灌水，早晨再将水放出，以防霜冻。在夜晚的时候某秧田需要灌入 5 m^3 水。[已知 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{°C)}$ ，

$c_{\text{泥}} = 0.84 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{°C)}$ ，燃气的热值为 $4.2 \times 10^7 \text{ J/kg}$]

- (1) 该秧田内的水在降低 2°C 时能放出多少热量？
- (2) 水放出的热量若通过燃气加热获取，燃气放热的效率为 50%，需消耗多少千克燃气？
- (3) 若相同质量的泥土放出与 (1) 同样多的热量，则泥土的温度降低了多少摄氏度？
- (4) 根据你的计算结果来分析一下农民伯伯为什么白天要把秧田里的水放出去？

9. 一辆氢气动力试验汽车在平直路面上匀速行驶了 $1.2 \times 10^4 \text{m}$ ，消耗了 0.15kg 的氢气，此过程汽车发动机产生的牵引力为 $1.0 \times 10^3 \text{N}$ （氢气热值 $1.4 \times 10^8 \text{J/kg}$ ）求

- (1) 牵引力对汽车所做的功；
- (2) 氢气完全燃烧放出的热量；
- (3) 汽车发动机的效率。（百分数保留整数）

10. 家里的天然气热水器上铭牌标注的效率大于 88% 。为了探究铭牌标注的效率是否真实，用该天然气热水器将质量为 16kg 的水从 20°C 加热到 45°C ，观察到天然气表的示数由 236.005m^3 变为 236.053m^3 。已知水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，天然气热值为 $3.9 \times 10^7 \text{J/m}^3$ 。问：

- (1) 水吸收的热量；
- (2) 所用的天然气完全燃烧放出的热量；
- (3) 该天然气热水器铭牌上标注的效率是否真实？

11. 中国首次火星探索任务“天问一号”探测器的成功发射，是我国综合国力和创新能力提升的重要标志，如图所示是某火箭发射时的场景，目前运载火箭一般使用液态氢作为燃料，液态氧作为助燃剂，液态氢的热值为 $1.4 \times 10^8 \text{J/kg}$ 。

- (1) 某火箭发射时携带 $6 \times 10^4 \text{ kg}$ 液态氢燃料，这些燃料完全燃烧放出的热量是多少 J？
- (2) 若第一问放出的热量只有 20% 被水吸收，能将 $5 \times 10^6 \text{ kg}$ 、初温为 10°C 的水加热至多少摄氏度？ [$c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，已知当地大气压为 1 标准大气压]
- (3) 氢能源车的发动机工作时氢气在汽缸中燃烧，某次测试中，一辆氢能源车以 70 kW 的功率匀速行驶 20 min ，消耗了 1.5 kg 燃料，求该发动机的效率。

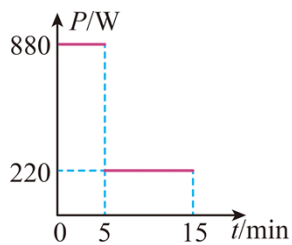


12. 茶文化源远流长，如图甲是小萍家煮茶器，图乙是该煮茶器在 220 V 的电压下，某次煮茶过程中功率随时间变化的图像。已知加热状态下 ($0 \sim 5 \text{ min}$)，将 1 kg 初温 45°C 的水刚好加热到 100°C 。 ($c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$) 求：

- (1) 水吸收的热量；
- (2) 煮茶器保温状态下的电阻；
- (3) 煮茶器加热状态下的热效率。



甲



乙

13. “湄潭翠芽”

作为遵义市湄潭县特产，中国国家地理标志产品，深受国内外茶叶爱好者的青睐，清明节前后出产的“清明新茶”更是受到人们的追捧。作为饮茶爱好者，李凡用一容积为 1.1 L 的电热水壶烧水，装满水后水深 20 cm，在 220 V 的家庭电路中只需 5 min 即可将该满壶初温为 20 °C 的水加热至沸腾（1 个标准大气压下）。 $[\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3 \text{ kg/m}^3, c_{\text{水}}=4.2\times 10^3 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C}), g \text{ 取 } 10 \text{ N/kg}]$ 求：

- (1) 电热水壶工作的原理是_____；
- (2) 装满水后水对壶底的压强是多少？()
- (3) 若电热水壶的加热效率为 80%，则电热水壶的加热功率是多少？()

14. 某品牌热水器将质量为 50kg、初温为 15°C 的水升温到 55°C。已知水的比热容为 $c_{\text{水}}=4.2\times 10^3 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ，通过计算回答：

- (1) 热水器中水吸收的热量是多少？
- (2) 已知热水器的电热棒的功率是 4000W，则电热棒加热 50min 消耗的电能是多少？
- (3) 用电热棒加热的效率是多少？

15. 某家庭用的燃气热水器，将 20 kg 的水从 10 °C 加热到 60 °C，完全燃烧了 0.21 m³ 的煤气。已知水的比热容为 $4.2\times 10^3 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ，煤气的热值为 $4\times 10^7 \text{ J/m}^3$ ，求：

- (1) 煤气完全燃烧放出的热量；

(2) 20 kg 的水从 10°C 加热到 60°C 吸收的热量;

(3) 该热水器烧水的效率。

16. 额定功率为 1000W 的电热水壶正常工作时，把质量为 1kg 的水从 10°C 加热到 100°C，用时 420s。已知 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，求此过程：

- (1) 水吸收的热量；
- (2) 电热水壶消耗的电能；
- (3) 电热水壶烧水的效率。

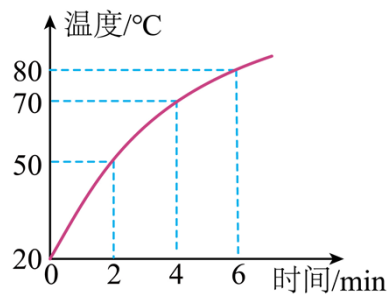
17. 北京冬奥会运营了一千多辆氢燃料电池车，该车的排放物是水，不产生任何污染物。氢燃料电池车是当前新能源汽车重要的发展方向。目前我国部分城市已有多批氢能源公交车投放使用。已知 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ， $q_{\text{氢}} = 1.4 \times 10^8 \text{ J/kg}$ 。则

- (1) 0.6kg 的氢燃料完全燃烧放出的热量是多少？
- (2) 若这些热量全部被质量为 500kg、温度为 15°C 的水吸收，水升高的温度是多少？
- (3) 若这些热量恰好能供某氢能源公交车以 140kW 的恒定功率匀速行驶 5min，则该氢能源公交车的效率是多少？

18. 小明父亲利用一台小型户外煤油炉，给 10kg

水加热，同时他们绘制了如图所示的加热过程中水温随时间变化的图线。若在 6min 内完全燃烧了 0.2kg 的煤油，水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，水的密度为 $1.0 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$ ，煤油的热值约为 $4.6 \times 10^7 \text{J}/\text{kg}$ 。求：

- (1) 煤油完全燃烧产生的热量；
- (2) 经过 6min 时间加热，水所吸收的热量；
- (3) 煤油炉烧水时的热效率（取整数）。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/996230000211010104>