

河北省初中物理 作业设计与实施指导意见

为深入贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》精神，根据河北省委办公厅、省政府办公厅《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的实施方案》要求，结合初中物理学科特点，制订《河北省初中物理作业设计与实施指导意见》，旨在优化学校作业管理水平，提高作业设计的规范性、科学性，增强作业实施的有效性，切实减轻学生过重课业负担，发挥物理课程的全面育人功能。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，体现以人为本的教育理念，以促进学生身心发展为终极目标，遵循物理教与学的规律，构建初中物理高质量教学体系，加强作业研究，提升作业管理，推动作业改革，分层次、分角度、分梯度地进行有效的作业统筹。

初中物理作业的设计与实施要帮助学生理解与掌握物理基础知识和基本技能，养成基本的物理思维和探究习惯；帮助学生从物理学视角认识自然、解决相关实际问题，初步形成科学的自然观；引导学生经历科学探究过程，学习科学研究方法，养成科学思维习惯，进而学会学习；引领学生认识科学、技术、社会、环境之间的关系，形成科学态度和正确价值观，为做有理想、有本领、有担当的公民奠定基础。

二、设计原则

作业是指学校教师依据一定的目的布置给学生并且利用非教学时间完成的学习任务。初中物理作业设计要以课程标准为指南，以构建和谐高效课堂教学模式为宗

旨，以培养学生自主、合作、探究的学习能力为重点，以改革作业形式、控制作业总量、调整作业内容为突破口，切实解决作业数量过多、质量不高、功能异化等突出问题。

（一）体现初中物理学科特点，落实“立德树人”根本任务

物理是研究物质结构、物质相互作用和运动规律的自然科学，以实验为基础，具有“客观性、逻辑性和严密性”的特点。初中物理学科作业应该紧紧围绕立德树人的根本任务，遵循学生身心发展规律与教育规律，既要关注学生物理观念和科学思维的培养，又要关注学生科学态度和科学精神的养成，以最终培养学生发展所需的必备品格和关键能力为目标。

（二）基于物理课程标准，提升教学反馈质量和效果

初中物理作业应遵循《义务教育物理课程标准》的要求，合理调控作业结构，提高作业设计质量，有效控制作业难度与作业数量。作业设计应参考教材内容和教学目标，结合学生实际，选择基础性、典型性习题，可以直接选用教材上每个章节教学内容配套的习题，也可以通过教师“增加、删减、改编、创新”等方法，设计出科学、合理的作业，确保作业合理覆盖教学内容，以便准确了解学生学习目标达成情况，发现学生学习中存在的问题。

（三）针对不同层次的学生，提供多样化作业形式

初中物理作业的设计和 implement 既要面向全体学生，又要尊重学生的个体差异，以适应学生个性发展的需要；在遵循学生身心发展客观规律的同时，兼顾不同层次学生的具体情况，科学合理地设计、布置物理作业；作业内容要从落实物理学科核心素养出发，除了课时作业、单元复习作业外，还应设置实践探究类作业，密切联系实际，践行“从生活走向物理，从物理走向社会”的理念；鼓励布置分层、弹性和个性化作业，坚决克服机械重复、无效作业，杜绝重复性、惩罚性作业。

三、作业的主要类型和目的

物理作业设计应该满足不同学生在物理学习方面不同层次发展的需求，进行形式多样的分层作业。作业类型主要包括课时作业、单元复习作业和实践探究类作业。

（一）课时作业设计

课时作业主要包括巩固性作业、拓展性作业和探究性作业。

◆ 巩固性作业

此类型作业面向全体学生，侧重于巩固物理基础知识和基本技能，紧扣当堂学习所涉及的内容或技能，突出重点概念和规律的理解，加强实验探究的过程体验，结合教师在课堂上对物理内容的讲授和例题的分析，设计基础、全面、突出重点的作业，起到进一步理解巩固本课时所学知识，并能应用知识正确解决基本问题的作用，达成本课时必须的学习目标。

◆ 拓展性作业

此类型作业面向大部分学生，以本课时重点知识和相关物理思维方法为核心，建立知识之间的联系，分梯度设计不同综合度和难度的作业。比如可以设计“以点带面”“同题归类”的典型作业，起到“举一反三、触类旁通”的作用；也可以设计逻辑思维递进的“问题串”作业，以促进学生对知识的透彻理解和知识的综合迁移；也可以设计具有“母题”思想的典型作业，促使学生应用物理知识掌握解决物理问题的“通技通法”；还可以围绕学生的难点和易错点对原有作业题目进行改编、创编，或者对错题进行汇编布置作业。

◆ 探究性作业

此类型作业面向学有余力的学生，设计具有适度综合性和探究性作业。通过创设真实物理情境，引导学生发现问题、提出问题，关注对学生设计实验方案、收集证据及分析论证能力的培养。要突出素养立意，助力学生形成物理观念、培养物理思维和养成科学探究的能力，满足学生个性化发展的需求。

（二）单元复习作业

此类型作业重在引导学生回顾单元核心概念，建构物理知识体系，梳理知识内容之间的逻辑关系，强化本单元蕴含的物理思想，提升学生的物理思维品质，帮助学生查找单元学习过程中存在的问题。单元作业设计可以从以下四方面考虑：一是基于单元核心概念进行作业设计；二是基于单元知识逻辑进行作业设计；三是基于单元物理思维进行作业设计；四是基于解决社会生活中的实际问题进行作业设计。

（三）实践探究类作业

实践探究类作业包括观察型作业、实验探究型作业、调查型作业，目的是让学生自己发现问题、探究问题，培养学生的创造性思维能力。教材中每一章都有大量的“动手动脑学物理”的内容，“想想做做”、“扩展性实验”和“科学技术社

会”等栏目也提供了大量的动手实验探究素材。教师应尽量为学生创造实践操作的机会，培养学生的科学探究能力和创新精神。

四、作业的批改和反馈

作业作为教育教学的重要途径，需要教师的跟进指导才能发挥更大的意义。教师的作用不仅体现在精心的作业设计、作业实施中的支持，还体现在有效的作业反馈上。因此，教师要深入研究并积极进行作业评价改革，充分发挥作业的检测、导向、激励功能。

（一）多元评价 及时反馈

教师要采用多元化的方式对作业进行批改，并及时进行反馈。多元化评价的方式可以采用集体讲评、个别讲解、个性化沟通等方式有针对性地进行及时反馈。对布置的学生作业要全面批改，作业批改要精准分析和及时反馈，评语要恰当准确。有条件的地方，鼓励利用信息技术手段进行作业分析和诊断。批改之后教师要及时对作业情况进行反馈，指导学生对存在的问题进行辨析纠正，巩固提升，以最大程度发挥作业的教育功能。

（二）集中会诊 典型示范

教师要从批改过的物理作业中筛选出典型错题进行“集中会诊”，帮助学生及时分析错误的原因，引导学生归纳总结出正确的思路，培养学生的思维能力和分析方法。教师要有意识地从学生作业中收集解题方法新颖、思路简捷、一题多解等比较典型的习题在课堂上集中展示，发挥其示范引领作用，开拓学生解决物理问题的多元化思路和视野，鼓励学生形成良好的物理学习习惯和反思总结能力。

（三）个别辅导 激励评价

针对学生在物理学习中的不同层次和需要制定个性化的辅导方案，设计适合学情的针对性作业。作业是学生学习情况的直接反馈，教师可从中了解学生学习态度、知识掌握的情况，及时调整教法，指导学法。建议在批改作业中采用引导、激励等评价性语言，激发学生良好的物理学习兴趣和科学探究热情。

（四）单元梳理 专题强化

通过单元作业完成情况，分析学生对本章知识的掌握情况。对学生出现的共性问题，教师可通过专题讲评进行重点突破，帮助学生厘清知识结构，让其理解知识

的“来龙去脉”，从探究物理规律的产生、发展过程中感悟物理思想方法，形成物理核心素养。

五、作业分类案例及解读

（一）八年级作业案例

案例1：《声音的特性》

◆ 巩固性作业

1.人耳能听到声（波）音的频率范围是：_____Hz，频率高于20000 Hz的声音叫做_____，频率低于20 Hz的声音叫做_____。

2.“震耳欲聋”反映了声音的_____很大；“声音刺耳”反映了声音的_____很高；我们能够分辨出各种不同乐器的声音，是因为它们的_____不同。

3.医院里用“B超”诊断胎儿发育是否正常，“B超”是_____（选填“超声波”或“次声波”）。

4.CCTV音乐频道某节目中辨听题的规则是：选手先听一段音乐，然后说出该乐曲的名称。从物理学的角度分析，选手主要依据声音的_____判断所听乐曲的名称；声音在室内传播_____（选填“需要”或“不需要”）介质。

◆ 拓展性作业

5.戏曲逐渐走进校园，丰富了同学们的校园文化生活。其伴奏乐器有锣、鼓、二胡、唢呐等，同学们可以根据乐器发出声音的_____（选填“音调”、“响度”或“音色”）不同，分辨出是哪一种乐器；乐师调节二胡琴弦的松紧是为了改变声音的_____（选填“音调”、“响度”或“音色”）。

6.智能手机的“智慧语音”功能，可以通过声音识别实现对手机解锁，该系统主要是根据声音的_____（选填“音调”、“音色”或“响度”）这一特征来工作的。某App是一款社交类的软件，它将正常录制的音频和视频以3倍的速度快速播放，此时声波的频率也为正常声音的3倍，则此APP的音调比正常声音的_____（选填“高”或“低”）。

◆探究性作业

7.某研究小组利用一些长短粗细不同的琴弦进行了“探究音调和哪些因素有关”的活动。他们选用的琴弦长度和材料在图1中已标出（其中琴弦的直径关系 $a=c=d < b$ ），并且每根琴弦固定在“音箱”上的松紧程度一致。

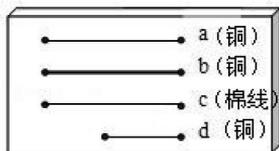


图1

（1）若他们想研究“音调的高低与琴弦长度的关系”应选择琴弦_____（选填符号a、b、c或d）；

（2）若选择琴弦a和b，则是为了研究_____，实验中应用的物理学研究方法是_____法；

（3）若有同学选择c和d进行研究，并推理得出“琴弦长度越长，振动越慢，音调就越低”的结论，该同学探究过程中存在的问题是_____。

◆参考答案

1.20—20000；超声波；次声波 2.响度；音调；音色 3.超声波 4.音调；需要 5.音色；音调 6.音色；高 7.（1）a和d；（2）音调跟琴弦横截面积的关系；控制变量；（3）没有控制琴弦的材料相同

◆设计意图

本课时的教学目标是了解声音的特性。

巩固性作业基于“基础性”的要求，面向全体学生。重点对声音分类、三要素、简单运用等内容进行回顾和巩固，通过联系生活和情境创设，进一步理解巩固课堂所学的声音三要素知识，帮助学生从物理学视角观察事物，并在解决熟悉情境的问题中深刻理解音调、响度、振幅的概念，形成初步的物理观念。

拓展性作业基于“应用性”要求，面向大部分学生。重点对声音的三要素从概念到应用进行了设计。通过真实问题情境的创设，促进学生对声音特性的透彻理解，培养学生解决实际问题的能力；同时大力彰显民族的、历史的、现代科技的自信，增强学生的民族自豪感和使命感，达到较好的育人效果。

探究性作业基于“综合性”的要求和探究性的特点，面向学有余力的学生。通过设计琴弦的长短、粗细、材质等变量控制来进行探究音调与哪些因素有关，覆盖课标对探究要求的核心部分，关注实验设计、收集证据及分析论证、控制变量等实验思辨能力的培养，对学生思维有高阶要求，满足学生个性化发展的要求，有助于提升学生的实验技能和思维水平。

案例2：《光的折射》

◆ 巩固性作业

1.如图2所示为一束光射向空气与水分界面后发生反射与折射现象，由图可知，折射角是_____度，界面的_____（选填“上”“下”“左”或“右”）侧是空气。

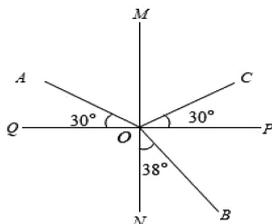


图2

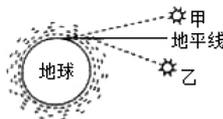


图3

2.诗句“大漠孤烟直，长河落日圆”给我们展现了一幅美丽的画卷。其实诗人观察到的落日并非太阳的实际位置（如图3所示），而是太阳光经过不均匀的大气层发生了_____所成的像，太阳实际在图中的_____（选填“甲”或“乙”）的位置，人眼所看到的太阳是_____（选填“实”或“虚”）像。

3.如图4所示的光现象中，属于光的折射的是（ ）

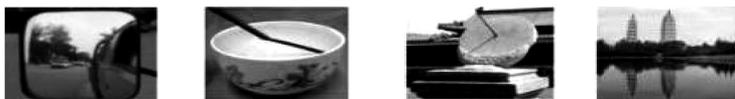


图4

- A. 司机通过后视镜观察路况 B. 筷子好像在水面处“折断”
C. 日晷面上呈现晷针的影子 D. 塔在水中形成“倒影”

4.如图5甲是渔民叉鱼的场景，请在乙图中完成渔民看到鱼在水中的像的光路图，其中B代表渔民看到的鱼，A代表鱼的实际位置。



图5

◆拓展性作业

5.如图6所示,小明同学在家里给妈妈变了一个魔术,起初茶碗看起来是空的,当他慢慢往茶碗中倒水时,就会发现碗中原来还藏着一枚硬币。他看到的是硬币的____(选填“虚”或“实”)像,这是光的____现象,能够正确解释这种现象的光路图是____(选填“A”或“B”)。

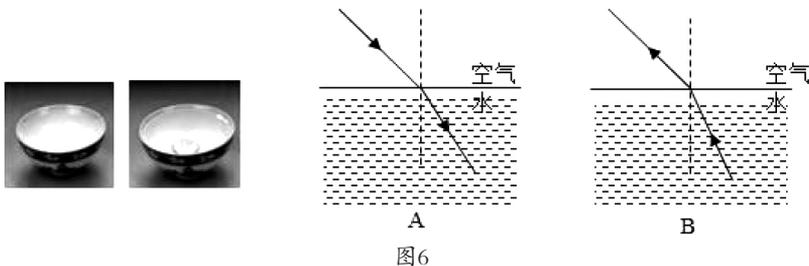


图6

6.如图7所示,在不透明的杯底部画一个黑点A,向杯中倒入适量水,眼睛位于P点看到A点的像A'。如果用激光笔对准像A'照射,则光____(填“能”或“不能”)照到杯底A点。

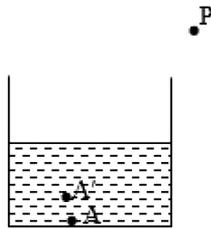


图7

7.如图8所示,小明同学用激光笔照射水面,在水槽壁上出现两个红点A和B。

(1)若保持入射点O的位置不变,欲使A点下移至A₁,应使入射光线MO绕着点O沿____(选填“顺时针”或“逆时针”)方向转动;同时观察到另一亮点B点会移动到点____(选填“B₁”或“B₂”)

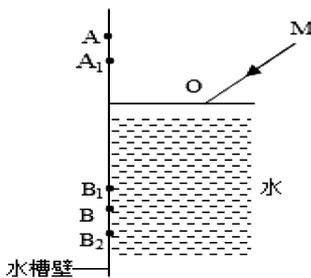


图8

(2)若保持入射光线不变,欲使B点下移,应使水面____(选填“上升”、“下降”或“不变”),在水面变化过程中,折射角____(选填“增大”、“不变”或“减小”)。

◆探究性作业

8.某实验小组在探究光的折射规律时，让一束光从空气斜射入玻璃水槽内的水中，如图9所示。

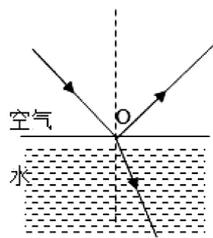


图9

(1) 为了探究光从空气斜射入水中时折射角和入射角的关系，以下方案中正确的是：_____ (选填“A”、“B”或“C”)。

- A. 测量图中入射角和折射角，分析并得出结论
- B. 保持入射角不变，进行多次实验，测量入射角和每次实验的折射角，分析并得出结论
- C. 改变入射角，进行多次实验，测量每次实验的入射角和折射角，分析并得出结论

(2) 分析实验得到下表中的数据，可得出结论：光从空气斜射入水面时，折射角随入射角的变化关系是：_____，且折射角_____ (选填“大于”、“等于”或“小于”)入射角。当光从空气垂直射到水面时，折射角等于零。

(3) 该同学根据上述实验，总结出了光的折射特点。请你对该同学通过上述探究实验得出光的折射特点的过程作出评价。是否存在不足？答：_____ (是/否)；请简要说明理由：_____。

入射角 α	0°	15°	30°	45°	60°
反射角 β	0°	15°	30°	45°	60°
折射角 γ	0°	11°	22.1°	35.4°	40.9°

◆参考答案

- 1.38；上 2.折射；乙；虚 3.B 4.如图10所示
- 5.虚；折射；B 6.能
- 7. (1) 顺时针； B_1 (2) 上升；不变
- 8. (1) C
- (2) 折射角随入射角的增大而增大；小于
- (3) 是；没有换用其他透明介质做此实验

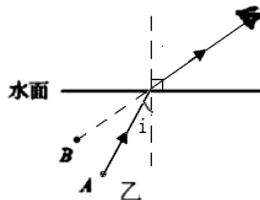


图10

◆ 设计意图

本课时的教学目标是理解光的折射规律、会用折射规律解释生活中的现象。巩固性作业基于课标和教材对作业进行设计，通过简单的生活或自然界光现象的情境创设，加深对光的折射的理解；在面向全体学生的基础上，与课堂所学知识相近又略高于课堂要求，对折射规律的理解进一步加深，并能应用折射知识解决有关光的折射现象的实际问题，为光的折射知识迁移打下坚实的基础，催生学生学习的内驱力。

拓展性作业为面向大部分学生设计，通过对光的折射不同情境的创设，深刻理解光的折射现象及特点，其中第8小题有“母题”的设计思想，通过一个点展开，生成多角度多情境系列问题，对学生深刻理解光的折射具有独特的建构意义，利用“以点带面”的教学手段，达到“举一反三，触类旁通”的教学效果，促进学生对知识的透彻理解和知识的综合迁移，可以初步形成必备品格和培养关键能力。

探究性作业是以“探究光的折射规律”为背景设计的，面向学有余力的学生。通过对光的折射规律的探究，特别是对实验设计、收集证据及分析评估进行的精心设计，引导学生初步形成探究意识，对养成证据意识和科学探究能力起到很好的作用，同时还能满足学生个性化发展的需求，发展学生物理核心素养。

（二）九年级作业案例

案例3: 《内能》

◆ 巩固性作业

1. 改变一个物体的内能有两种方法：_____和_____；这两种方法对改变物体的内能是_____的。

2. 关于热量、温度、内能的关系，下列说法正确的是（ ）

- A. 物体的温度越高，所含热量越多
- B. 物体放出热量，温度可以不变，内能一定减小
- C. 物体吸收了热量，温度一定升高，内能一定增加
- D. 发生热传递时，热量总是从内能大的物体传递给内能小的物体

3. 小军喜欢喝咖啡，在冲调咖啡时总能闻到一股浓浓的香味。图11是一

杯刚冲调的咖啡，关于这杯咖啡的说法错误的是（ ）

- A. 咖啡在冷却的过程中，对外做功，内能减少
- B. 咖啡在冷却的过程中，内能减少，温度降低
- C. 咖啡在冷却的过程中，通过热传递方式改变了内能
- D. 刚冲调的咖啡，由于温度较高，分子热运动更剧烈



图11

◆拓展性作业

4.关于热和能，下列说法中正确的是（ ）

- A. 热传递时，温度总是从高温物体传递给低温物体
- B. 一块 0°C 的冰熔化成 0°C 的水后，温度不变，内能变大
- C. 内燃机的压缩冲程，主要通过热传递增加了汽缸内物质的内能
- D. 物体内能增加，一定是外界对物体做了功

5.如图12所示的现象中，物体的内能减小的是（ ）



图12

6.如图13所示，甲图中加热使水的温度升高，水煮沸后把活塞推开，这是水蒸气的内能转化为活塞的_____能；乙图中活塞向下压，玻璃筒中的硝化棉燃烧起来，丙图是人用暖气片取暖，丁图是太阳能热水器在接收光能，则乙、丙、丁图中属于做功改变物体内能的是_____。



图13

7.火柴可以点燃，也可以擦燃，前者是通过_____的方法改变物体的内能，实际上是内能的转移过程；后者是通过_____的方法改变物体的内能，实际是内能的_____过程。

◆ 探究性作业

8.如图14所示,在用塞子密封的瓶子内装有少量的水,用打气筒往瓶内打气,瓶塞跳起来之前,瓶内空气的内能_____ (选填“增加”“减少”或“不变”),当瓶塞跳起来时,可以看到瓶内出现_____,形成的原因是瓶内水蒸气_____ (填物态变化名称)。



图14

◆ 参考答案

1.做功;热传递;等效 2. B 3.A 4.B 5.D 6.机械 乙 7.热传递;做功;转化 8.增加;白雾;液化

◆ 设计意图

本课时作业设计的意图是理解内能的概念,知道改变内能的两种方式,并会使用所学知识来解释一些简单的热学现象。作业中三个层次的问题设置,贴近学生的生活,让学生从身边熟悉的生活现象中去探究并认识物理规律,同时还将学生学习到的物理知识及科学研究方法与社会实践及其应用结合起来,让他们体会到物理在生活与生产中的实际应用。

巩固性作业侧重本节课所学的知识(内能的概念与改变物体内能的两种方式)的直接应用,所有学生都应该能够作答,巩固练习的主要目的不仅是学习物理知识,更重要是让学生通过学习物理知识,学会学习,学会探究,养成正确的价值观。

拓展性作业则需要学生综合运用所学过的知识解决问题。其中第4题是通过热量和内能概念对比,来加深学生对内能概念的深入理解;第6、7题是通过实例来让学生理解改变物体内能的两种方式。这两组练习的设计目的是使学生及时进行知识反馈,加强学生的理解,同时有利于提高学生分析问题和解决问题的能力,学生在探究性学习中不仅能产生浓厚的学习兴趣,而且还能通过纠正错误,逐步走向正确,真正体会到成功的喜悦。

探究性作业更多的关注学生的探究和发现,让学生通过探究实际的自然现象来进一步理解内能的改变以及内能改变的方式的不同。第8题的设计目的是通过气体对外做功,内能减少的实例,来让学生理解通过做功的方式改变物体内能。探究性问题的设计是锻炼学生通过富有探索性的物理学

习实践，来发现物理现象背后意义的关键，也是培养学生通过动脑动手来应用所理解的物理概念进行逻辑分析判断，从分析解决实际问题的过程中巩固知识，从解决实际问题的方法中培养能力，从而形成物理学科的核心素养。

案例4：《比热容》

◆ 巩固性作业

1.如图15是“探究不同物质吸热升温现象”的实验装置。两个相同的烧杯中分别装有质量和初温都相同的甲、乙两种液体，用相同的装置加热。实验记录的数据如下表。下列说法中正确的是（ ）

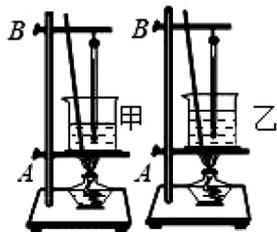


图15

时间t/min	0	1	2	3	4	5
甲的温度/℃	20	22	24	26	28	30
乙的温度/℃	20	25	30	35	40	45

- A. 组装器材时，应先固定上面的铁圈B的高度
- B. 加热相同的时间，乙液体吸收的热量更多
- C. 详解表格中数据可知：质量相同的甲和乙升高相同的温度，吸收热量较多是乙
- D. 若在这两种液体中选择一种作为汽车发动机的冷却剂，甲冷却效果更好

2.下列各种情况下，比热容会发生变化的是（ ）

- A. 一杯水倒去一半
- B. 水凝固成冰
- C. 一块铁分成两半
- D. 15℃的水变成45℃的水

3.比热容是表示_____的物理量，水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，单位读作：_____，表示_____。质量相同的水和煤油，升高相同的温度，_____吸收的热量最多，若它们放出相等的热量，_____降低的温度大。

◆拓展性作业

4.关于比热容,下列说法正确的是()

- A. 某种物质吸收或放出的热量越多,比热容越大
- B. 质量为500g的铜块的比热容比质量为100g的铜块的比热容大
- C. 铁块温度升高时的比热容比温度降低时的比热容大
- D. 物质的状态不变时,比热容与物质的质量、温度的高低均无关

5.如图16所示,是根据“探究不同物质吸热能力”实验数据绘制的*a*、*b*物质的温度-时间图像,实验中两种物质的质量相同,初温度相同,选用的加热器相同,由图像可知()

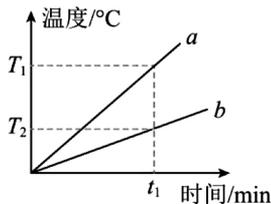


图16

- A. 加热相同时间, *a*物质吸收热量多,比热容小
- B. 加热时间相同, *a*物质的末温度高,比热容大
- C. 吸收热量相同, *b*物质温度升高慢,比热容小
- D. 吸收热量相同, *b*物质的末温度低,比热容大

6.用一台电取暖器给有50kg空气的房间加热,通电后取暖器的电热元件温度升高,是通过_____ (填“做功”或“热传递”)的方式使其内能增加的;一段时间后室温升高了5℃,则空气吸收的热量为_____J。【设空气的比热容为 $1.0 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{°C})$ 】

7.甲、乙两物体质量都为1kg,丙物体质量为2kg,三个物体温度都升高1℃,吸收热量如图17所示,则甲物体的比热容为_____J/(kg·°C);乙物体的比热容_____丙物体的比热容(选填“>”、“<”或“=”)。

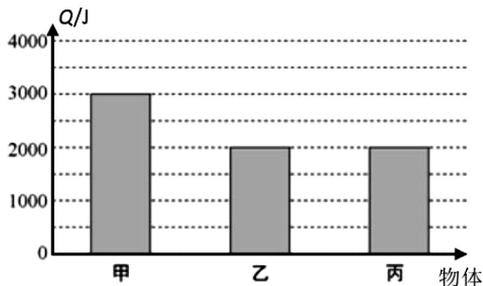


图17

◆探究性作业

8.探究:通过调查冬、夏两季秦皇岛与石家庄市的昼夜温差情况。说明

这两地昼夜温差相差较大的原因。

◆ 参考答案

1.D 2.B 3.物体吸热本领；焦耳每千克摄氏度；1kg的水温度升高（或降低）1℃时吸收（或放出） $4.2 \times 10^3 \text{J}$ 的热量；水；煤油

4.D 5.D 6.做功； 2.5×10^5 ； 7.3×10^3 ；>

8.秦皇岛沿海，而石家庄市更靠近山区，水的比热容大于岩石的比热容，所以秦皇岛昼夜变化小于石家庄的昼夜温差。

◆ 设计意图

本课时作业设计的意图是通过理解比热容的概念，并会使用比热容的公式进行简单计算，和解释一些简单的热学现象，来实现《课标》中“通过实验，了解比热容的概念。尝试用比热容解释简单的自然现象”的要求。

巩固性作业侧重本节课所学的知识（比热容的概念与实验）的直接应用，所有学生都应该能够作答。属于“了解”水平。比热容是物质的一种热学属性，与学生的生活密切相关，要求让学生通过实验，观察物理现象的过程中发现这一属性，从实验中归纳科学规律，提高他们的观察、分析和归纳问题的能力。

拓展性作业则需要学生综合运用所学过的知识解决问题。其中第4题是对比热容概念的深入理解，第5、6题是通过定量和半定量计算来让学生熟悉对比热容公式的应用。这两组练习的设计目的是使学生及时进行知识反馈，加强学生对比热容概念的理解，强调物理知识与生活和社会的联系。

探究性作业更多关注学生的探究和发现，让学生通过探究实际的自然现象来进一步理解物质由于比热容的不同，造成吸收相同热量温度变化却不同的原因。第8题的设计目的是进一步让学生在解决实际问题中来理解比热容的概念，秦皇岛沿海，而石家庄市更靠近山区，水的比热容大于岩石的比热容，所以秦皇岛昼夜变化小于石家庄的昼夜温差。在探究性作业的训练中，通过学生分析问题的“过程与方法”，使学生的观察能力、提出问题能力、信息收集和处理能力、分析概括能力得到提高。

◆ 实践探究类作业

案例5: 《简易温度计的制作与改进》

1. 问题提出

温度是物体的冷热程度。温度不同, 物体的冷热程度不同, 人们仅凭感觉物体的冷热程度, 来判断物体温度的高低往往是不可靠的。如何比较准确判断出物体的温度呢?

2. 活动方案

根据初中物理八上第三章第一节《温度》中《想想做做》中的自制温度计, 同学们用常见的生活中的物品制作一个简易温度计, 并进行相关实验。

3. 设计与进行实验

(1) 选材: 带橡胶塞的口服液空瓶; 细塑料吸管一根(口服液配套的即可); 一杯热水; 一杯冷水。

(2) 实验:

①如图18所示, 在空瓶中灌满水, 将细塑料吸管通过橡皮塞插入瓶中, 会看到吸管露出的部分有一定高度的液柱;

②将制作好的小瓶分别置于热水、冷水中, 观察吸管内液柱高度的变化。

(3) 评估: 通过你的动手操作、观察和思考, 为进一步提高温度测量的准确性, 你认为还有什么可以改进的?

(4) 交流与合作:

①如何用自制温度计判断温度高低, 其工作原理是什么?

②怎么改进此温度计, 使它能测出具体温度值?

③如何提高简易温度计测量的准确性?



图18

◆ 参考答案

(4) ①温度计的液柱上升, 说明温度高; 温度计的液柱下降, 说明温度低。工作原理是利用液体的热胀冷缩。

②在塑料吸管上标上刻度。

③使用更细的吸管(换大一点的瓶子)。

◆设计意图

本实验基于“创新性”和实验探究的要求，通过自制温度计，帮助学生深刻理解温度这一科学概念，提升学生实验技能。通过评估、交流与合作，完成从感受现象到概念意义的建构，从概念定义到实践测量，从简单显示到比较精确测量，让学生体验科学概念的形成过程，培养学生科学探究及创新能力，使学生逐步形成适应个人终生发展和社会发展需要的必备品格与关键能力。