

10年  
典藏版

探究应用  
新思维系列丛书

十年经典 畅销千万  
同类图书市场领袖品牌

# 探究应用

# 新思维

丛书主编◎黄东坡  
本册编著◎邹家武

## 物理 9 年级

蔚蓝的思维 清澈的理性  
深邃的探究 旷远的应用

# 探究应用

新思维  
新维

丛书主编◎黄东坡  
本册编著◎邹家武

## 物理 9 年级

蔚蓝的思维 清澈的理性  
深邃的探究 旷远的应用

图书在版编目(CIP)数据

物理探究应用新思维·九年级/邹家武编著.

武汉:湖北人民出版社,2013.6

(探究应用新思维系列丛书/黄东坡主编)

ISBN 978-7-216-07703-3

I. 物… II. 邹… III. 中学物理课—初中—教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第121090号

出品人:袁定坤

责任部门:基础教育分社

责任编辑:熊昕绘

封面设计:刘舒扬

责任校对:游润华

责任印制:王铁兵

法律顾问:王在刚

---

出版发行:湖北人民出版社

印刷:崇阳文昌印务有限责任公司

开本:880毫米×1230毫米 1/16

版次:2013年6月第2版

字数:437千字

书号:ISBN 978-7-216-07703-3

地址:武汉市雄楚大道268号

邮编:430070

印张:15.75

印次:2014年6月第9次印刷

印数:135 001-148 000

定价:30.00元

---

本社网址:<http://www.hbpp.com.cn>

本社旗舰店:<http://hbrmcbs.tmall.com>

读者服务部电话:027-87679656

投诉举报电话:027-87679757

(图书如出现印装质量问题,由本社负责调换)

# 乘着思维的翅膀

## (一)

思维之花是世界上最美丽的花朵。

思维也即观察问题的视角、解决问题的策略。

苏格拉底说：“知识即美德。”培根又云：“知识就是力量。”而随着时代的发展、教育的变革，人们已经认识到：只有当知识被应用于解决实际问题时，知识才踏上通向美德的道路；唯有当知识被应用于探索性思维培养时，知识才能转化为开启心智的力量。

为思维而教、为思维而学是教育变革大潮中激荡的最强音。

美国《国家教育战略报告》指出：“强化并贯穿于所有各种教育目的的中心目的——教育的基本思路——就是要培养思维能力。”

探索与应用是新课程理念的两个关键词。

澳大利亚教育学会主席 J. Bacr 教授说：“教师是一把钥匙，这钥匙应该充满魔力，可以打开许多门，门外的道路至少有三条——实际应用、知识的深入理解和探索性思维的培养。”

## (二)

疑是思之始，学之端。

思维由问题产生，从疑问与惊奇开始。

问题是科学研究的出发点，是知识积累、思想方法的逻辑力量。

著名科学思想史专家波普尔曾说：“知识的增长，永远始于问题，终于问题——愈来愈深化的问题，愈来愈能启发大量新问题的问题。”

在《新思维》即将迎来它的十岁生日之际，我们推出修订后的“十年典藏版”。

在保留经典内容、精美问题的基础上,从学科的整体性、问题的交汇性出发,增添新的专题,补充新的问题,特别关注问题的探究性与应用性和引领性与发展性。对“问题解决”中的部分问题,给出详尽的分析或解答,引导读者读题与感悟,旨在激发想象、感悟方法、锤炼思想、启迪心智;感受探究的趣味,体会应用的美妙。

### (三)

乘着思维的翅膀,放飞思维,为智慧寻找高处。

高处是思想的深刻,精神的高度。

高处是俯瞰的开阔视野,是瞭望的深度引领;是洞若观火的深邃,是悠然心会的从容。

“不畏浮云遮望眼,只缘身在最高层。”

科学巨匠爱因斯坦曾说:“我们所创造的这个世界,是我们思维的产物,不改变我们的思维,不可能改变我们的世界。”

乘着思维的翅膀,

改变思维

改变你。

黄东坡

2013年5月于湖北省水果湖第二中学

# 前言

《物理探究应用新思维》、《物理培优竞赛新方法》和《精英物理大视野》是一组义务教育阶段学科层次分明的教学辅导用书。《物理探究应用新思维》注重夯实基础,面向中考;《物理培优竞赛新方法》关注中考B卷,兼顾区域竞赛;《精英物理大视野》培养学科精英,直面奥赛。

《物理探究应用新思维》的编写以《物理课程标准》为指导,以最新修订的人教版九年义务教育教科书为依据,以近年全国各地中考题为载体,以培养学生思维品质、思维能力为目的,将整个初中物理知识按教材的编排次序以专题形式呈现。每个专题由7个部分组成。

**物理学家:**紧扣专题,介绍相关的物理学家,使学生以物理学家为榜样,积极向上。体现物理新课程标准关注人文精神培养的新理念。

**解读课标:**以课标为依据,以相关物理知识为载体,使学生明确该专题的三维目标要求,帮助学生构建该专题的知识网络,体现物理课程的基础要求。

**视野窗:**以物理学史、生活生产、前沿科技为背景对本专题涉及的相关知识进行拓展,帮助学生扩大视野,体现从生活走向物理,从物理走向社会的现代教育思想。

**思维方法:**对物理学习中常用的控制变量法、归纳法、演绎法、图象法、类比法、实验法等思维方法进行说明、剖析举例,使学生学会思维从而使学生会学习,体现现代教育以知识为本向以人为本的理念转变。

**问题解决:**以中考考点、热点为例对题中隐含的思维方法进行半透明的点拨,引导学生体会思维方法、应用思维方法。

**思维训练:**以最新的中考题为载体,按知识技能广场、思维方法天地、应用探究乐园三个栏目对相应专题的基础、能力、拓展三个层次进行训练,使学生理解专题的知识,掌握思维方法。

**参考答案:**对思维点拨、思维训练给予详解,便于学生自我评价。

本书能满足学生的同步培优,能激发学生学习物理的兴趣,能培养学生的思维方法。由于作者水平有限,时间仓促,欢迎广大读者及社会各界朋友不吝赐教,以期再版时有所增益。

邹家武

2013年5月

## 再版说明

本次修订在专题分类上按最新修订的人教版九年义务教育教科书进行了调整,注意了整体难度的把握,使之与《初中物理培优竞赛新方法》有所区别;在内容选择上加强了探究性、开放性和应用性,关注了新中考的导向性。秉承知识与能力从过程和方法中来的思想,在思维方法的指导中,注重了思维过程的引导和思维方法的应用,在思维训练的设计中基础知识、能力提高和综合应用循序渐进。本书所用题目基本来自近几年全国各地的中考题,对于巧思维与强思维题目力求给予点拨或详解。本次再版增加了例题,以加强对重要物理规律的理解和应用。

愿本书能带给读者物理的知识、物理的思想、物理的探究过程、物理的思维方法,以期增强读者解决物理问题的能力和对物理的热爱。

编者  
2013年5月

# 目 录

MU LU

- 1 改变物体内能的方式的探究与应用 / 1  
思维方法：温度、内能、热量的联系和区别 / 1
- 2 比热容的探究与应用 / 8  
思维方法：混合法测定物质的比热 / 8
- 3 热量的计算 / 16  
思维方法：多个物体混合，混合后共同温度的求法 / 16
- 4 热机效率 / 24  
思维方法：应用逆向思维法求内燃机的功率 / 24
- 5 电荷与电流 / 32  
思维方法：电流方向的讨论 / 32
- 6 串并联电路的识别与连接 / 38  
思维方法：电路连接方式识别的常用方法 / 38
- 7 串并联电路中电流规律的探究 / 46  
思维方法：电流表使用过程中的会识、会连、会试、会读指导 / 46
- 8 串并联电路中电压规律的探究 / 54  
思维方法：类比法认识电压 / 54
- 9 确定电阻的因素与变阻器的应用 / 63  
思维方法：有关滑动变阻器应用的两种基本方法 / 63
- 10 欧姆定律的探究 / 73  
思维方法：有关“滑动变阻器问题”的解题方法 / 73
- 11 欧姆定律的应用(一) / 85  
思维方法：有关“开关问题”的解题方法 / 85
- 12 欧姆定律的应用(二) / 94  
思维方法：电源内部有电阻时的欧姆定律应用 / 94





13 小灯泡电阻的探究 / 105

思维方法：电阻测量方法的拓展 / 105

14 电功、电功率的分析与计算(一) / 117

思维方法：“电功问题”的多种解法及应用 / 117

15 电功、电功率的分析与计算(二) / 128

思维方法：“功率问题”的比例思维法及其应用 / 128

16 小灯泡电功率的探究 / 140

思维方法：实验中的故障判断方法 / 140



电学黑箱类问题分析 / 153

17 电热的分析与计算 / 156

思维方法：非纯电阻电路中电流产生热量的求解方法 / 156



电学比例类问题分析 / 166

18 安全用电 / 168

思维方法：照明电路的故障及判断方法 / 168

19 磁极的相互作用、电生磁的探究与应用 / 176

思维方法：判断铁质物质是否具有磁性的多种方法 / 177

20 磁生电的探究与应用 / 188

思维方法：左手定则与右手定则 / 188

21 信息传递的探究与应用 / 199

思维方法：图解无线电广播工作过程 / 200

22 能源与可持续发展 / 208

思维方法：谈《能源与可持续发展》的中考复习 / 209



新材料 / 218

参考答案 / 223



盖革(H. Geiger, 1882—1945), 是德国物理学家. 在物理学中的主要贡献是发明了盖革计数器, 从实验中发现  $\alpha$  粒子碰在金箔上偶尔会发生极大角度的偏折. 1911 年, 盖革和那托通过实验确立了盖革—那托定律, 认为  $\alpha$  粒子的射程越长, 或能量越大, 寿命就越短. 运用这个定律可以计算寿命极短或极长的放射性物质的半衰期.

## 视野窗

做功和热传递在改变物体内能上的相同点与不同点如下:

相同点:

(1) 做功和热传递都能改变物体的内能;

(2) 做功和热传递在改变物体内能上是等效的.

不同点:

(1) 做功是通过内能与其他形式能量的转化来实现内能的改变, 热传递是通过内能的转移来实现内能的变化;

(2) 在做功改变物体内能的过程中, 用做功的多少来量度内能的改变量; 在热传递改变物体内能过程中, 用热量来量度内能的改变量.

# 1. 改变物体内能的方式的探究与应用

## —— 解读课标 ——

### 1. 分子动理论的初步知识

一切物质都是由分子构成的, 构成物质的分子都在不停息地做无规则运动, 分子之间存在相互作用的引力和斥力.

### 2. 内能

内能是指物体内部所有分子做无规则运动的动能和分子势能的总和. 物体的内能与分子数量、温度有关, 分子越多, 温度越高, 物体的内能越大.

### 3. 两种改变物体内能的方式

做功可以改变物体的内能: 对物体做功, 物体的内能会增大; 物体对外做功时, 物体的内能会减少.

热传递可以改变物体的内能: 在热传递过程中, 物体放出或吸收的热量越多, 它的内能的改变越大.

在国际单位制中, 内能的单位是焦耳.

### 4. 热量

在热传递过程中, 传递的能量的多少叫热量. 高温物体放出热量, 内能减少; 低温物体吸收热量, 内能增加.

## —— 思维方法 ——

### 温度、内能、热量的联系和区别

内能与温度有着密切的联系, 某物体温度高说明该物体的分子运动剧烈, 分子动能就大, 因而物体内能大, 它们都与物体所处的状态相对应, 因此, 温度和内能都是状态量. 而热量是用来量度内能转移多少的物理量, 只有在物体间或同一物体的不同部



分存在温度差才发生内能的转移,即才有热量的放出或吸收,因此热量与内能的转移过程相对应,是一个过程量,往往伴随着温度变化(晶体物质在物态变化时除外),我们可以说此时物体有多高的温度,有多少内能,而不能说物体具有多少热量.某物体温度高时可具有较多的内能,当它没有吸热放热过程时,就没有热量的产生.

例:学了内能和热量这两个概念之后,甲、乙两位同学下面的对话中对内能和热量的理解谁对?为什么?甲同学:“我认为当一个物体的温度较高时比温度较低时内能大.”乙同学:“我认为当一个物体的温度较高时比温度较低时的热量多.”

分析:甲对,因为内能是物体中所有分子无规则运动的动能和分子间相互作用的势能的总和,而分子无规则运动的快慢决定了分子动能的大小,分子无规则运动的快慢宏观表现为温度的高低的不同.温度高,分子运动快,分子动能大,物体的内能就大.

乙错,温度高的物体不一定放出了热量,像用塞子塞好的开水瓶,瓶中的开水温度较高但没有放出热量,离开热传递这个过程去谈热量是没有意义的.因此不能说温度高的物体热量多,温度低的物体热量少.

内能是一个状态量,即对应着某一温度状态,是指某一温度状态下,物体中所有分子无规则运动的动能和分子间相互作用的势能的总和;而热量是个过程量,是指在热传递中内能变化的数量,对应着一个温度的改变的过程(或物态变化的过程),所以甲对.

### —— 问题解决 ——

例 1 如图所示,是我国选手在第 24 届世界大学生冬运会女子冰壶比赛中夺冠的一个场景.比赛时两名队员在冰壶前方“刷冰”,通过\_\_\_\_\_的方式改变冰的内能,使表面的冰\_\_\_\_\_成薄薄的一层水(填物态变化名称),这样就能够减小冰壶与冰面之间的\_\_\_\_\_,使冰壶按照运动员预计的运动快慢和方向运动.



例 1 图

(江西省南昌市中考试题)

**思维点拨** 做功可改变冰的内能.冰化成水时,内能要增加.当冰壶和冰面之间有水时,摩擦力减小,运动员可以通过控制冰壶和冰面之间水的有无或水的多少来控制冰壶的路径.

例 2 关于温度、热量、内能,以下说法正确的是( ).

- A. 物体的温度越高,所含的热量越多
- B.  $0^{\circ}\text{C}$  的冰没有内能
- C. 一个物体吸收热量时,温度不一定升高
- D. 对物体做功,物体的温度一定升高

(甘肃省兰州市中考试题)

### 物态变化中的内能改变

熔化过程,有的体积增大,有的体积减小;熔化过程,分子势能都是增大吗?在不做功的前提下,物体熔化必须吸热,这意味着熔化过程是内能增大的过程,而熔化过程中温度不变,分子热运动动能不变,于是可得,一定是分子势能增大了.不论熔化过程中体积是增大、是减小、还是几乎不变,总分子势能都是增大.类似地,汽化过程中,总分子势能增大.液化和凝固过程中,分子势能减小.



**思维点拨** 热量是一个过程量,伴随着吸热或放热的过程;内能是物体内部大量分子无规则运动的动能和分子间势能的总和,由于组成物体的分子在永不停息地运动,并且分子之间有相互作用力,所以物体的内能总是存在的.对物体做功或使物体吸热,其内能一定增加,但温度不一定升高.

**例 3** 把两块表面干净的铅块压紧就能结合在一起,而两块打碎了的玻璃无论用多大的力也无法将它们拼合起来,其原因是( ).

- A. 铅的分子之间有引力,而无斥力
- B. 玻璃分子之间有斥力,而无引力
- C. 分子之间的引力和斥力是同时存在的,只不过因两块铅块分子之间的距离能靠近到引力大于斥力的程度
- D. 以上说法都不对

**思维点拨** 分子之间要发生相互作用,要求分子间距离足够小,因玻璃质地硬而脆,不可能将两者靠拢到使它们的分子的引力大于斥力的程度.

**例 4** 根据图中提供的信息回答下列问题.

(1)问题:塞子被冲出试管后为什么继续向前运动?

回答:\_\_\_\_\_.

(2)问题:塞子被冲出的过程中,能量是如何转化的?

回答:\_\_\_\_\_.

(3)提出一个与物态变化有关的问题并回答.

问题:\_\_\_\_\_.

回答:\_\_\_\_\_.



例 4 图

(河北省中考试题)

**分析与解** (1)由于塞子具有惯性;(2)内能转化为动能;(3)塞子冲出试管后“白气”是如何形成的?是水蒸气液化形成的.

图中所示的现象中包含了许多的转化和转移,酒精灯燃烧:化学能转化为内能;给试管加热:火焰的内能转移给试管中的水;水蒸气冲开塞子:水蒸气对塞子做功,内能转化为机械能.图中所示的现象中,还包含了许多物理原理,塞子被冲开后继续向前运动,是由于惯性,试管口冒“白气”是水蒸气遇冷液化而形成的小水滴.

### 汽车漂移

**例 5** “漂移”是一种高难度的汽车表演项目.有一种“漂移”方法如下:当汽车在水平地面上疾驶时,车对地面的压力和地面对车的支持力\_\_\_\_\_(填“是”或“不是”)一对平衡力,此时突然刹车,但汽车仍要向前运动,这是由于汽车具有\_\_\_\_\_.同时转动方向盘,汽车急转弯,这是摩擦力改变了汽车的\_\_\_\_\_.该过程中车胎温度升高,这主要是通过\_\_\_\_\_的方式改变了车胎的内能.

(湖北省黄冈市中考试题)



**分析与解** 车对地面的压力作用在地面上,而地面对车的支持力作用在车上,车对地面的压力和地面对车的支持力是一对相互作用力而不是一对平衡力;此时突然刹车,由于惯性汽车仍要向前运动,同时转动方向盘,汽车急转弯,这是摩擦力改变了汽车的运动状态;该过程中车胎温度升高,这主要是通过做功的方式改变了车胎的内能。

故答案为:不是;惯性;运动状态;做功。

## 思维训练

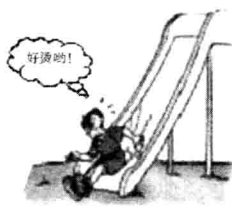
### 知识技能广场

1. 在图中的漫画中,老人和小孩的感觉虽然不同,但从科学的角度看,两幅图都说明了\_\_\_\_\_可以改变物体的内能. 图中的小孩从滑梯上滑下,他的重力势能\_\_\_\_\_ (选填“增加”、“不变”或“减小”).

(广西河池市中考试题)



第1题图



第3题图



第4题图

2. “花气袭人知骤暖, 鹊声穿树喜新晴。”这是宋代诗人陆游《村居书喜》中的一句诗. 诗中描述的“花气袭人”现象表明: 分子在\_\_\_\_\_.

(山东省济宁市中考试题)

3. 如图所示, 将一根铁丝用手快速反复弯折数十次, 铁丝弯折处会发热, 铁丝的内能将\_\_\_\_\_. 这个实验说明\_\_\_\_\_可以改变物体的内能.

(福建省福州市中考试题)

4. 如图所示为生活中常用的热水瓶, 其外壁采用镀银的双层玻璃, 并将中间抽成真空, 这是为了减少\_\_\_\_\_. 注入一定量的热水后, 立即盖上软木塞, 软木塞会跳起来. 这一过程中瓶内气体的\_\_\_\_\_能转化为软木塞的机械能.

(江苏省宿迁市中考试题)

5. 甲型 H1N1 流感的蔓延已引起世界各国的高度关注, 虽然该病毒的传播机制还未确定, 但保持良好的卫生习惯是预防感染病毒的有效措施. 专家称感染病人咳嗽所产生的大量带病毒的飞沫, 会使 1m 范围内的其他人吸入而被感染. 所以与感染病人近距离接触须戴口罩. 一粒飞沫的直径约为  $1 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-6}$  m (分子直径约为  $1 \times 10^{-9}$  m), 由此可判断飞沫\_\_\_\_\_分子 (选填“是”或“不是”).

(贵州省贵阳市中考试题)

当汽车在水平地面上疾驶时, 地面对车的支持力小于汽车的重力. 汽车上方气体流速快、压强小, 下方流速慢、压强大, 根据  $F = \Delta p S$  可知, 汽车受到向上的托力; 对汽车受力分析可知: 汽车受竖直向上的支持力和空气的托力、竖直向下的重力. 车对地面的压力和地面对车的支持力不作用在一个物体上, 二力不是一对平衡力, 是一对相互作用力.

“花气”指花香, “骤暖”指温度上升, “新晴”指天气放晴.

在大多数的花卉的花瓣里, 有一种油细胞, 能不断分泌出有香味的芳香油. 这种芳香油易挥发, 扩散到空气中成为芳香油分子, 可以刺激人的嗅觉器官产生芳香的感觉, 这就是花香.



6. 如图是探究改变物体内能的实验:瓶子里装有一些水,用力打气,在瓶塞未跳起前,瓶内气体的内能将\_\_\_\_\_,原因是\_\_\_\_\_ ;继续打气,当瓶塞跳起时,观察到瓶内有白雾产生,说明瓶内气体对外做功时内能减小了.根据此现象,某同学认为:所有物体在对外做功时,它的内能都会减小.他的观点正确吗?请你从能量转化或转移的角度进行分析,并列举一实例.

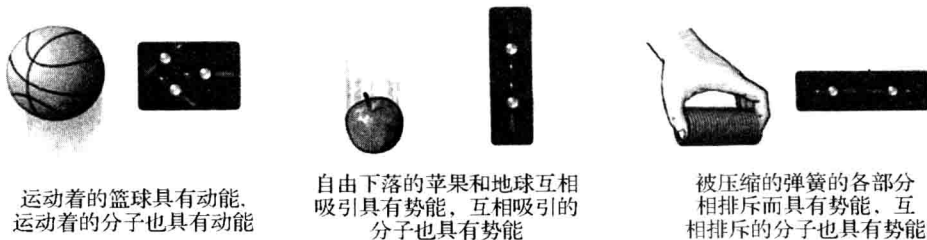


第6题图



(湖北省宜昌市中考试题)

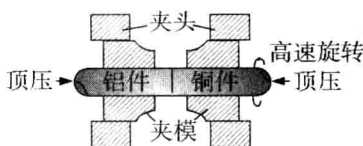
7. 如图所示的几幅图运用了\_\_\_\_\_的方法说明分子也具有动能和势能.



第7题图

(山东省济宁市中考试题)

8. 如图所示,不旋转的铝件在强大压力作用下顶住高速旋转的铜件,通过\_\_\_\_\_的方式使两者接触处温度急剧升高,内能增大,这样铜和铝接触处的分子相互渗透,由于分子间存在\_\_\_\_\_力的作用,从而使两者紧密结合在一起,这就是先进的“旋转焊接”技术.



第8题图

(福建省莆田市中考考试题)

“旋转焊接”是全接触面焊接,焊缝强度高;焊接过程可全自动控制,焊接精度高;焊接现场没有火花、弧光及有害气体等.由于上述优点,旋转焊接技术正得到大力发展.

### ——思维方法天地——

9. 关于微观粒子的下列说法中正确的是( ).
- A. 分子间存在着相互作用的引力和斥力    B.  $0^{\circ}\text{C}$ 时所有物质的分子都停止了运动
- C. 组成固体的分子都是静止的    D. 固体和液体分子间没有空隙
10. 下列现象中,属于扩散现象的是( ).
- A. 春天沙尘暴,飞沙满天
- B. 擦黑板时,粉笔灰四处飞扬
- C. 槐树开花时,空气中弥漫着槐花的香味
- D. 甲型 H1N1 流感病毒通过飞沫传播

(山西省太原市中考考试题)

分子间的引力和斥力是同时存在的,当分子间距离大于平衡时的分子距离时,引力起主导作用,分子间的引力大于斥力,对外表现为引力,反之斥力起主要作用,对外表现为斥力.



11. 泸州市从 2011 年 5 月 1 日起在九类公共场所禁烟, 很多公共场所贴了如图所示的标志. 因为房间里只要有一个人吸烟, 整个房间很快就充满刺鼻的烟味, 主要原因是( ).

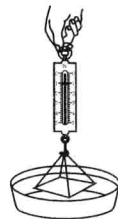


第 11 题图

- A. 分子间有斥力
- B. 分子间有引力
- C. 分子在不停地运动
- D. 分子之间是有间隙的

(四川省泸州市中考试题)

12. 把干净的玻璃板吊在弹簧测力计的下面, 记下测力计的读数. 如图所示让玻璃板的下表面接触水面, 然后稍稍用力向上拉, 发现弹簧测力计读数变大, 其原因是玻璃板与水的接触面之间存在( ).



第 12 题图

- A. 摩擦力
- B. 分子引力
- C. 分子斥力
- D. 大气压力

(广东省广州市中考试题)

13. (多选) 下列现象中, 通过做功改变物体内能的是( ).

- A. 石头被太阳晒热
- B. 用锤子敲打钢板, 锤子和钢板都会变热
- C. 冬天, 暖气使房间变暖
- D. 水蒸气顶起水壶盖的过程

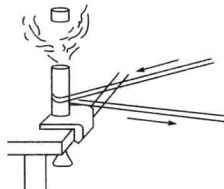
(贵州省黔东南州中考试题)

14. 液体很难被压缩的原因是( ).

- A. 分子间存在着引力
- B. 分子间存在着斥力
- C. 分子间有间隙
- D. 分子在不停地运动

(广西柳州市中考试题)

15. 如图所示, 小宇将一个薄壁金属管固定在桌子上, 里面盛一些酒精, 用塞子塞紧, 他用一根绳子在管外绕几圈, 迅速来回拉动, 发现如图所示的现象, 关于这一过程, 下列说法中正确的是( ).



第 15 题图

- A. 来回拉对金属做功, 使其内能增加
- B. 管内的气体对塞子做功, 气体内能增加
- C. 气体的机械能转化为塞子的内能
- D. 来回拉使酒精的内能转化为绳子的机械能

(山东省青岛市中考试题)

16. 开启啤酒瓶盖瞬间伴有“嘭”的一声, 瓶口有一股“白烟”, 下列说法正确的是( ).

- A. 瓶内、外温度相同, 啤酒内能不变
- B. 瓶内气体对外做功, 啤酒内能增加
- C. 瓶口“白烟”是瓶内  $\text{CO}_2$  液化形成的
- D. 瓶口“白烟”是瓶口水蒸气液化形成的

(湖北省黄冈市中考试题)



## 应用探究乐园

17. 南极“万年冰”中含有很多压缩气泡,科考队员取一小块放入盛有酒的杯中,冰块会在酒面上漂来漂去.下面几种说法错误的是( ).
- A. 冰块熔化,气泡破裂,使冰块漂来漂去  
 B. 冰块吸热,内能增加,使冰块漂来漂去  
 C. 冰块熔化,气泡破裂,气泡的内能减少  
 D. 冰块吸热,酒水放热,酒水的内能减少

(湖北省黄冈市中考试题)

18. 实验探究和推理都是科学研究的基本方法,比如科学猜想,往往是以一定的事实和已有知识为依据,通过推理而提出来的.

(1)用放大镜观察素描炭笔的笔迹,观察到微小的颗粒;麦粒碾成面粉,面粉揉成面团……大量类似事实,为我们想象物质的结构模型提供了依据,终于认识到:\_\_\_\_\_是由大量分子构成的.向冷、热不同的清水中各滴一滴墨水.观察到墨水扩散的快慢不一样……大量类似现象使我们推想到:分子无规则运动的快慢与\_\_\_\_\_有关.

(2)物理学把“物体内所有分子做无规则运动的动能和分子势能的总和叫物体的内能”,请你根据这个意思,结合所学知识,就“影响物体内能大小的因素”提出合理猜想、给出推理性结论、说明推理依据(参照示例):

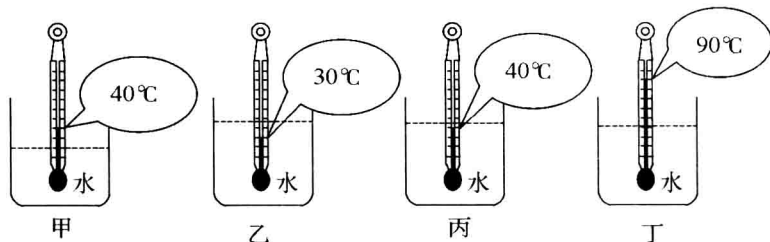
示例:①物体内能的大小可能与物体的温度有关.推理性结论:一个物体的温度越高,内能越大.推理依据:温度越高,分子运动越快,分子动能越大.

②物体内能的大小还可能与物体的\_\_\_\_\_有关.推理性结论:\_\_\_\_\_.  
 推理依据:\_\_\_\_\_.

(3)由于推理性结论具有一定的事实和理论依据,所以在科学研究中,有时就运用它来初步解释相关问题——同学们也来尝试一下:

在图中,甲杯中水量较少,乙、丙、丁杯的水量相同.根据问题(2)中所得的推理性结论,比较各杯中水的内能的大小:

- ①\_\_\_\_\_杯中水的内能最大,因为\_\_\_\_\_.
- ②\_\_\_\_\_两杯中水的内能不好比较,因为\_\_\_\_\_.



第 18 题图

(江苏省泰州市中考试题)

## 视野窗

## 影响物体内能大小的因素

主要有物体的温度、体积、状态和质量.物体的温度发生变化时,其内部分子的运动速度大小也发生变化,所以分子的动能发生变化,故物体的内能大小也发生变化;物体的状态、体积发生变化时,分子间距以及分子间作用力的强弱也发生变化,故分子势能也发生变化,从而使物体的内能大小发生变化;物体的温度、状态、体积一定时,对同种物质而言,它的质量越大,则内部的分子数目就越多,所以分子的动能和分子势能的总和增大,即物体的内能也越大.

## 内能与机械能是

## 不同形式的能量

物体的内能大小与物体内部分子的热运动以及分子间的相互作用情况有关,是物体能量的微观表现;物体的机械能则与整个物体的机械运动情况及相对位置有关,是物体能量的宏观表现.物体的内能在任何情况下都不会为零(因为分子不停地做无规则运动,总有动能),而物体的机械能可以相对为零.所以内能和机械能是两种不同形式的能量.





普朗克(M. Planck, 1858—1947),近代伟大的德国理论物理学家,量子论的奠基人之一.普朗克早期的研究领域主要是热力学.此后,他从热力学的观点对物质的聚集态的变化、气体与溶液理论等进行了研究.1900年,他在黑体辐射研究中引入能量量子.他获得1918年诺贝尔物理学奖.



## 2. 比热容的探究与应用

### 解读课标

#### 物质的比热容

##### 1. 定义

单位质量的某种物质,温度升高 $1^{\circ}\text{C}$ 吸收的热量,叫做这种物质的比热容,简称比热,用符号“ $c$ ”表示.

2. 比热容的单位: $\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ,读作焦每千克摄氏度.

3. 比热是反映物质热学性质的物理量,是物质的一种特性.不同的物质比热一般不同,而同种物质在不同状态下的比热容也不同,如水和冰的比热容是不同的.

##### 4. 水的比热容及应用

水的比热容是 $4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ,它的物理意义是:1kg的水在温度升高(或降低) $1^{\circ}\text{C}$ 时,吸收(或放出)的热量是 $4.2\times 10^3\text{J}$ .

水的比热较大,在生活中往往用热水取暖,让流动的水慢慢地经过散热器,水的温度降低,放出较多的热量.有一些机器在工作时会变热,如汽车的发动机,发电厂的发动机,这些机器都可以用循环流动的冷水来冷却.

### 思维方法

#### 混合法测定物质的比热

比热是物质的一种特性,通常用混合法测定物质比热.

实验原理:把温度较高( $t_1$ )的金属块(如铝、铜、铁块)浸没在温度较低( $t_2$ )的水中,如果设法保持热量不散失,那么经过一段时间后,金属块与水达到共同温度 $t$ ,金属块此过程中放热为 $Q_{\text{放}}=c_1m_1(t_1-t)$ ,水吸热为 $Q_{\text{吸}}=c_2m_2(t-t_2)$ ,根据热平衡原理: $Q_{\text{放}}=Q_{\text{吸}}$ ,可得出: $c_1m_1(t_1-t)=c_2m_2(t-t_2)$ .

“热量”和“比热”的区别是:

(1)意义不同.比热是单位质量的某种物质温度升高(或降低) $1^{\circ}\text{C}$ 时吸收(或放出)的热量,它是物质的特性之一,它的大小与物质种类和物质所处的状态有关,即不同物质的比热一般不同,同一物质的比热还和它所处的状态有关;而热量表示在热传递过程中,传递能量的多少.它是量度热传递过程中内能改变或转移多少的一个物理量,它始终伴随着热传递的过程,是过程量.在热传递过程中传递热量的多少(物态变化除外)与物质的比热、物体的质量及物体温度的变化量有关.比热越大,质量越大,温度的变化量越大,传递的热量越大;

(2)单位不同.比热的单位是“ $\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ”;而热量的单位是“J”.