

人教版

湘教
考苑

单元学习 全优用书

一线名师的重要讲义

单元知识梳理

梳理单元知识重点，
对比历年热考题型，
巩固本单元的重点知识。

优生必看的精华笔记

重点知识详解

以教材单元为基本结构，
依据历年热考题型，
汇总本单元的知识重点。

紧贴考点的拓展演练

思维能力拓展

遵循教材和考纲，
以图标概述单元结构，
轻松把握知识要点。

DANYUAN ZHENGHE
YU CEPING

单元整合 与测评

9 物理
九年级上册

本书编写组 编

配套单元测试卷 + 期中测试卷 + 期末测试卷

图书在版编目(CIP)数据

单元整合与测评. 物理九年级. 上册: 人教版/《单元整合与测评》编写组编. —长沙: 湖南教育出版社, 2015. 8
ISBN 978-7-5539-2629-2

I. ①单… II. ①单… III. ①中学物理课—初中—习题集
IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 188595 号

单元整合与测评

物 理 九年级上册(人教版)

本书编写组 编

责任编辑: 王又清

出版发行: 湖南教育出版社

地 址: 长沙市韶山北路 443 号

网 址: <http://www.hnepb.com>

电子邮箱: hnjycbs@sina.com

微信服务号: 多点学习

客 服: 电话 0731—85486979

经 销: 湖南省新华书店

印 刷: 湖南关山美印有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 7.5

字 数: 200 千字

版 次: 2015 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5539-2629-2

定 价: 15.00 元

本书如有印刷、装订错误, 可向承印厂调换

第十三章 内能

单元知识梳理	1
重点知识详解	2
第1节 分子热运动	2
第2节 内能	4
第3节 比热容	6
思维能力拓展	9

第十四章 内能的利用

单元知识梳理	11
重点知识详解	12
第1节 热机	12
第2节 热机的效率	14
第3节 能量的转化和守恒	16
思维能力拓展	17

第十五章 电流和电路

单元知识梳理	19
重点知识详解	20
第1节 两种电荷	20
第2节 电流和电路	22
第3节 串联和并联	24
第4节 电流的测量	25
第5节 串、并联电路中电流的规律	27
思维能力拓展	29

第十六章 电压 电阻

单元知识梳理	32
重点知识详解	33
第 1 节 电压	33
第 2 节 串、并联电路中电压的规律	35
第 3 节 电阻	38
第 4 节 变阻器	40
思维能力拓展	43

第十七章 欧姆定律

单元知识梳理	45
重点知识详解	46
第 1 节 电流与电压和电阻的关系	46
第 2 节 欧姆定律	48
第 3 节 电阻的测量	51
第 4 节 欧姆定律在串、并联电路中的应用	53
思维能力拓展	57

第十八章 电功率

单元知识梳理	60
重点知识详解	61
第 1 节 电能 电功	61
第 2 节 电功率	63
第 3 节 测量小灯泡的电功率	68
第 4 节 焦耳定律	71
思维能力拓展	75

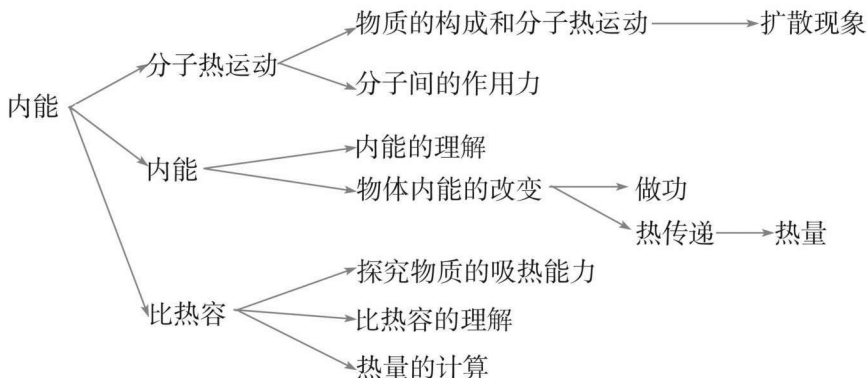
第十三章

内 能



单元知识梳理

一、单元知识构架



二、单元知识解读

知识点	考点分析	题 型	地 位
分子热运动	考查学生对分子无规则运动的认识，重点考查学生对扩散现象的理解和分子间作用力的认识	选择题、填空题	常考点
内能	主要考查对内能概念的理解，热量、温度和内能的关系，以及改变物体内能的两种方法	选择题、填空题	常见考点
比热容	主要考查探究物质的吸热能力的实验，对比热容概念的理解，利用比热容解释有关现象和应用，以及利用比热容进行热量的有关计算。它是本章的考试重点	选择题、填空题、计算题	常见考点 考试重点



第1节 分子热运动

知识点拨

知识点 1 物质由分子组成(了解)

物质由分子组成,分子的直径大约只有 10^{-10} m。

易错提示:分子是用肉眼看不见的。这里所说的“分子”与化学中的“分子”不同,它是泛指组成物质的一切微粒,原子、离子等统称为“分子”。

例 新型冠状病毒(MERS)是一种新型流感,2015年5月28日在我国广东发现首例输入性中东呼吸综合征病例引起国家高度重视。新型冠状病毒(MERS)首先是在中东地区发现的,该病毒_____(填“是”或“不是”)分子。

【点拨】病毒是一个小物体,像灰尘、烟雾等都是由许多个分子组成的。

【答案】不是

知识点 2 扩散(掌握)

1. 扩散是不同的物质相互接触时,彼此进入对方的现象。气体、液体、固体都可以发生扩散现象。

2. 影响因素:温度越高,扩散越快。

3. 扩散现象说明了一切物质的分子都在不停地做无规则的运动,也说明了分子间存在着间隙。

例 1 5月31日是“世界无烟日”,吸烟有害健康已成为大家的共识,会议室里贴了如图所示的标志,这主要是考虑到在空气不流通的房间里,只要有一个人吸烟,整个房间就会充满烟味。这是因为()



- A. 分子在不停地运动
- B. 分子间有引力
- C. 分子间有斥力
- D. 物质是由分子组成的

【点拨】扩散现象是分子运动的结果,一切物质的分子都在

整合突破

1.1 一切物质由_____组成,一切物质的分子都在永不停息地做_____。

1.2 一个分子的直径大约为()

- A. 10^{-6} cm
- B. 10^{-8} cm
- C. 10^{-5} m
- D. 10^{-5} dm

答案:1.1 分子 无规则运动

1.2 B

整合突破

2.1 下列现象中,属于扩散的是()

- A. 擦黑板时,粉笔灰在空中飞舞
- B. 粉笔蹭到衣服,在衣服上留下粉笔痕迹
- C. 玉兰花开,闻到阵阵花香
- D. 秋天到来,树叶飘落

2.2 白居易的《琵琶行》里有一句“门前冷落鞍马稀,老大嫁作商人妇。商人重利轻别离,前月浮梁买茶去”。其中“浮梁”是江西景德镇的名茶之乡,茶文化中包含了许多物理知识。

(1)通过加热,使新鲜茶叶

不停地做无规则运动,由于烟分子做无规则运动,在空气中进行扩散,所以只要有一个人吸烟,整个房间也会充满烟味。

【答案】A

例 2 实验探究和推理都是科学研究的基本方法。比如科学推理,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。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,终于认识到物质是由_____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扩散现象的快慢跟_____有关。

【点拨】物质是由分子构成的。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,说明分子无规则运动的快慢与温度有关。

【答案】分子 温度

知识点 3 分子间的作用力(理解)

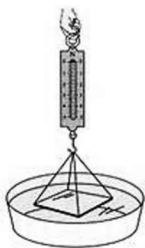
1. 分子间存在着相互作用的引力和斥力。
2. 分子间的引力和斥力是同时存在的,当物体间的距离等于某一数值时引力和斥力相等,小于这个距离时斥力大于引力,此时表现为斥力;大于这个距离时引力大于斥力,此时表现为引力。当分子间的距离很远时,相互作用力十分微弱,可忽略。
3. 固体和液体很难被压缩的原因是分子间存在着斥力。
4. 两个光滑的铅块压在一起后就会结合起来不能拉开,原因是分子间存在着引力。

例 用细线把很干净的玻璃板吊在弹簧测力计的下面,记下测力计的读数,使玻璃板水平接触水面,然后稍稍用力向上拉玻璃板,如图所示,则弹簧测力计的读数()

- A. 不变,因为玻璃板重力不变
- B. 变大,因为玻璃板沾水变重了
- C. 变小,因为玻璃板受到了浮力作用
- D. 变大,因为玻璃板与水的接触面之间存在分子引力

【点拨】因为玻璃和水接触在一起,并且玻璃分子和水分子间的距离在引力作用的范围内,水分子和玻璃分子之间存在相互作用的引力,故向上拉玻璃板时,弹簧测力计的读数将变大,不是因为沾水。

【答案】D



中的水分快速_____,这便是制茶中的“杀青”。

(2)用沸水很快就能泡出茶香、茶色,这是因为温度越高,_____越快。

答案: 2.1 C

2.2 (1)蒸发(或汽化)

(2)分子运动(或扩散)

整合突破

3.1 清晨树叶上的露珠看起来呈球状,对此解释合理的是()

A. 分子不停地做无规则运动

B. 分子之间存在间隙

C. 分子之间存在引力

D. 分子之间存在斥力

3.2 一种特殊用途的钢罐,其内表面要压接一层薄铝片。工程师们先将铝片装在钢罐内,让铝片紧贴钢罐内表面,然后将罐注满水,水结冰时,体积_____,在冰的挤压下,铝片向钢罐充分靠近,当它们表面的分子间的距离变得极小时,在分子间_____(填“引”或“斥”)力的作用下,铝片和钢罐就被接在一起了。

答案: 3.1 C 3.2 变大 引

第2节 内能

知识点拨

知识点 1 内能(理解)

1. 定义:物体内部所有分子做无规则运动所具有的动能和分子势能的总和叫物体的内能。

2. 单位:焦耳 符号:J

疑点解析:

(1)任何物体在任何情况下都具有内能;

(2)同一物体的内能与物体的温度和物体所处的状态有关,当物体温度升高,物体的内能就会增加;

(3)温度高的物体内能不一定大,温度低的物体内能不一定小。

例 关于物体的内能,下列说法正确的是()

A. 温度相等的 1 kg 和 100 g 的水内能相同

B. 物体内能增加,一定要从外界吸收热量

C. 温度为 0 °C 的物体没有内能

D. 在相同物态下,同一物体温度降低,它的内能会减少

【点拨】水的内能不仅与温度有关,还和水的质量有关,温度相等的 1 kg 水和 100 g 水的内能不同,故 A 错误;改变内能的方法有两种——做功和热传递,物体内能增加,可能是从外界吸收热量,也可能外界对它做功,故 B 错误;一切物体都有内能,故 C 错误;物体的内能与温度有关,同一物体温度升高时,内能增加,温度降低时,内能将减小,故 D 正确。

【答案】D

知识点 2 物体内能的改变(掌握)

1. 改变物体内能的两种方法:做功和热传递,这两种方法在改变物体内能上是等效的。

2. 温度不同的物体相互接触,低温物体温度升高,高温物体温度降低,这个过程叫做热传递。在热传递的过程中,传递能量的多少叫做热量。符号:Q 单位:焦(J)

疑点解析:

(1)热传递发生的条件:不同物体之间或同一物体不同部分之间存在温度差;

(2)热量只发生在热传递过程中,不能说物体具有热量,只能说吸收热量或者放出热量。

整合突破

1.1 下列说法正确的是()

A. 0 °C 的物体没有内能

B. 质量相等的 0 °C 的水比 0 °C 的冰的内能小

C. 质量相等的 100 °C 的水比 100 °C 的水蒸气的内能小

D. 温度相同的 1 kg 的水和 2 kg 的水内能相同

1.2 0 °C 的冰块全部熔化为 0 °C 的水,体积将有所减小,比较这块冰和熔化成的水所具有的内能,下列说法中正确的是()

A. 它们具有相等的内能

B. 0 °C 的冰具有较大的内能

C. 0 °C 的水具有较大的内能

D. 无法确定

答案: 1.1 C 1.2 C

整合突破

2.1 下面事例中,通过热传递方式改变物体内能的是()

A. 双手相互摩擦,手会变暖

B. 用热水袋焐手,手会变暖

C. 反复弯折铁丝,弯折处变热

D. 汽缸内气体被压缩,温

3. 对物体做功, 物体的内能增加, 物体对外做功, 内能减少。

例 1 淘气的小明把图钉按在铅笔的一端, 手握铅笔让图钉帽在课桌上来回摩擦几下后, 发现图钉帽变烫了, 这是用_____的方法改变了物体的内能。把瓶装水放在冰箱里, 一会儿变凉了, 这是用_____的方法改变了物体的内能。

【点拨】手握铅笔让图钉帽在课桌上来回摩擦几下后, 发现图钉帽变烫了, 这是用做功的方法改变了物体的内能, 在这一过程中, 机械能转化为内能; 把瓶装水放在冰箱里, 一会儿变凉了, 这是用热传递的方法改变了物体的内能, 在这一过程中, 内能发生了转移。

【答案】做功 热传递

例 2 关于热量、温度和内能, 下列说法中正确的是()

- A. 一个物体的内能增加, 一定是吸收了热量
- B. 一个物体吸收了热量, 温度一定升高
- C. 温度高的物体含有的内能一定比温度低的物体含有的内能多
- D. 在热传递过程中, 热量也可能由内能小的物体传给内能大的物体

【点拨】一个物体的内能增加, 可能是吸收了热量, 也可能是因为对物体做功, 故 A 不符合题意。物体吸收了热量, 可能用来加快分子的无规则运动, 即表现在物体的温度升高; 也可能用来改变物体的状态, 比如: 晶体在熔化过程中吸热, 内能增加但温度不变。所以, 物体吸收了热量, 物体的温度可能升高, 也可能不变, 故 B 不符合题意。内能的多少与物体的质量、温度、状态有关, 温度不是决定物体内能大小的唯一因素, 应考虑其他因素, 故 C 不符合题意。热传递的特点是: 高温物体放出热量, 低温物体吸收热量, 热量从高温物体传给低温物体, 但内能小的物体温度可能比内能大的物体温度高, 因此热量也可能由内能小的物体传给内能大的物体, 故 D 符合题意。

【答案】D

度升高

2.2 关于温度、热量、内能, 以下说法正确的是()

- A. 对物体加热, 物体的温度一定升高
- B. 物体温度越高, 所含有的热量越多
- C. 物体的温度是 0°C , 其内能也是零
- D. 热量总是从温度高的物体向温度低的物体传递

D. 热量总是从温度高的物体向温度低的物体传递

2.3 炎炎夏日, 喝一杯啤酒可以解暑降温, 很舒畅。开启啤酒时, 瓶口会出现“白雾”, 这是由于瓶内的气体冲出时, 内能转化为_____能, 使气体的内能减小, 温度降低, 水蒸气液化而产生的现象。这个现象说明_____可以改变物体的内能。

答案: 2.1 B 2.2 D 2.3
机械 做功

第3节 比热容

知识点拨

知识点 1 探究不同物质吸热能力(理解)

1. 同一种物质,质量越大,温度升高得越多,吸收的热量就越多。

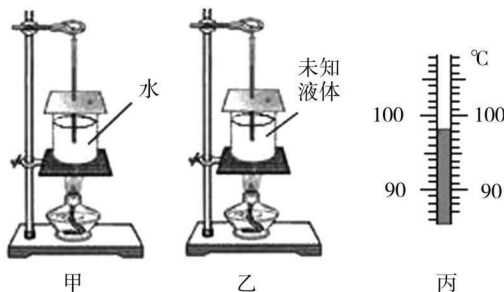
2. 探究不同物质吸热能力的方法:用相同的装置,加热质量相同的水和食用油,使它们升高相同温度,比较它们吸热的多少。实验表明:质量相等的水和食用油升高的温度相同时,水吸收的热量多,所以水的吸热能力更强。

疑点解析:

(1)用相同的电加热器加热,加热时间越长,表明这种物质吸收的热量越多。

(2)它们采用了物理学中最常用的方法——控制变量法和转换法。

例 某小组的同学做“比较不同物质的吸热能力”的实验,他们使用了如图所示的装置。



(1)加热到一定时刻,水开始沸腾,此时的温度如图丙所示,则水的沸点是 98°C ,这表明实验时的大气压强 小于 (选填“大于”、“小于”或“等于”)一个标准大气压。

(2)而另一种液体相应时刻并没有沸腾,但是温度计的示数比水温要高得多。请你就此现象进行分析,本实验的初步结论为:不同物质的吸热能力 不同 (选填“相同”或“不同”)。

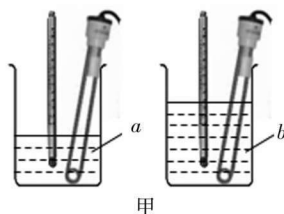
(3)本实验除了能够说明上述问题之外,还能够说明许多问题,请你写出其中的一个问题: 在气压相同时,不同液体的沸点与什么因素有关?

【点拨】由丙图水的沸点为 98°C ,因为沸点低于 100°C ,所以实验时的大气压小于一个标准大气压。在质量、吸收的热量相同时,不同液体升高的温度不同,说明不同物质的吸热能力不同。水沸腾时,液体没有沸腾,由此可以想到:在气压相同时,不同液体的沸点与什么因素有关?

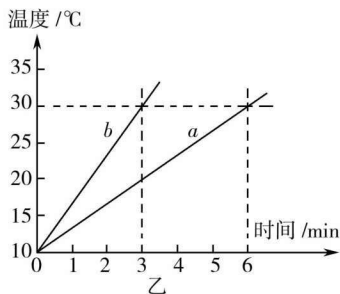
整合突破

如图甲,在“探究不同物质吸热能力”的实验中:

(1)在两个相同的烧杯中加入初温相同、质量 相同的水和煤油;实验时选用两个相同的电加热器加热,目的是使水和煤油在单位时间内 吸收的热量相同。



(2)实验中记录下两种物质温度随时间的变化图象并描出了如图乙所示的图象,由图可知 *b* 物质是 煤油,分析图象还判断出 水 (选填“水”或“煤油”)的吸热能力较强。



答案: (1)质量 吸收的热量相同
(2)煤油 水

【答案】(1)98 小于 (2)不同 (3)在气压相同时,不同液体的沸点与什么因素有关

知识点 2 比热容(理解、掌握)

1. 意义:反映物质吸热或放热能力强弱的物理量。
2. 概念:某种物质,温度升高时吸收的热量与它的质量和升高温度的乘积之比叫做这种物质的比热容,用“ c ”表示。
3. 单位:焦/(千克 $\cdot$ ℃),符号:J/(kg $\cdot$ ℃)。
4. 比热容是物质的一种特性,它的大小与物质的种类和状态有关,与物体的质量、形状、位置、温度以及吸收和放出热的多少都无关。

疑点解析:

(1)同种物质比热容一般是相同的,但水和冰是同种物质,它们的比热容不同。

(2)不同的物质,比热容一般是不同的,但有些物质的比热容相同。如:酒精和煤油的比热容相同。

5. 常见物质中,水的比热容较大。

例 1 下面有关比热容的说法中,正确的是()

- A. 夏天在河边游玩感觉河水凉,但河边的岩石却很烫,原因是水的比热容比岩石小
- B. 汽车发动机用水来冷却,是因为水具有较大的比热容
- C. 比热容是物质的一种特性,只与物质的质量有关
- D. 铜的比热容比铝小,所以在吸收相同的热量后铜升高的温度一定比铝高

【点拨】在常见物质中,水的比热容是比较大的,比岩石大,故 A 错误,B 正确;比热容是物质的一种特性,与物质的质量无关,故 C 错误;因为没有说明质量,在吸收相同的热量后铜升高的温度不一定比铝高,故 D 错误。

【答案】B

例 2 根据下表的比热容可知:液体的比热容_____(填“一定”或“不一定”)比固体的比热容大;质量相等的铝块与铜块,放出相等的热量,_____降低的温度多。

比热容/[J/(kg $\cdot$ ℃)]			
煤油	2.1×10^3	铝	0.90×10^3
水银	0.14×10^3	铜	0.39×10^3

【点拨】水银是液体,其比热容比铜、铝的比热容都小,所以液体的比热容不一定比固体的比热容大;质量相等的物体,放出

整合突破

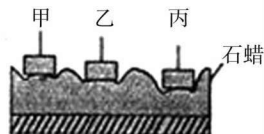
2.1 关于比热容,下列说法正确的是()

- A. 物质的温度越高,比热容越大
- B. 物质吸收的热量越多,比热容越大
- C. 物质的质量越大,比热容越大
- D. 物质的比热容与它的质量、热量和温度都无关

2.2 夏天,人们喜欢到海边度假,白天,海风拂面,带来丝丝凉意,夜间却不会很凉。而沙漠的夏天昼夜温差可达 50℃。对这种现象的解释,正确的是()

- A. 太阳照射沙漠地区的时间较长
- B. 海边有风而沙漠地区可能没有
- C. 海水的比热容比沙石的比热容大
- D. 太阳直射沙漠地区,斜射海边

2.3 将质量相同的三块金属甲、乙、丙加热到相同的温度后,放到表面平整石蜡上。经过一定时间后,观察到的现象如图所示。则三块金属的比热容最大的是_____。



答案: 2.1 D 2.2 C
2.3 丙

相等的热量,比热容小的降低的温度多,所以应该是铜块温度降低得多。

【答案】不一定 铜块

知识点 3 热量的计算(掌握)

1. 热量的计算公式为 $Q = cm\Delta t$, 其中吸热公式为 $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0)$, 放热公式为 $Q_{\text{放}} = cm(t_0 - t)$ 。

疑点解析:

(1)“升高了”不同于“升高到”,“升高了”是代表物体温度的变化量;“升高到”是代表物体的末温。

(2)计算热量要注意物态变化。如液体沸腾、晶体熔化等。液体沸腾或晶体熔化时吸热但温度保持不变。

例 1 在一标准大气压下,质量为 2 kg、温度为 30 °C 的水,吸收 6.3×10^5 J 的热量后,最后温度是多少? [水的比热容是 4.2×10^3 J/(kg · °C)]。

【点拨】本题容易忽略水沸腾吸热温度保持不变的规律,从而得出错误答案。

解: 水上升的温度: $\Delta t = \frac{Q}{cm} = \frac{6.3 \times 10^5 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{°C)} \times 2 \text{ kg}} = 75 \text{ °C}$

水的末温: $t = t_0 + \Delta t = 30 \text{ °C} + 75 \text{ °C} = 105 \text{ °C}$

因为在一标准大气压下水的沸点是 100 °C,所以水温上升到 100 °C 后会保持不变,因此水的末温应为 100 °C

例 2 一质量为 2 kg 的金属块,被加热到 500 °C 后放入 1 kg 20 °C 的冷水中,不计热量损失,到平衡后,水和金属块的温度均为 80 °C,求:

(1)水吸收的热量。

(2)金属块的比热容是多少? [$c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3$ J/(kg · °C)]

【点拨】此题要注意热量计算公式和其变形公式的合理运用,同时由于不计热量损失, $Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}}$ 。

解: (1)水吸收的热量 $Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}}m(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{°C)} \times 1 \text{ kg} \times (80 \text{ °C} - 20 \text{ °C}) = 2.52 \times 10^5 \text{ J}$

(2)因为不计热量损失,金属块放出的热量等于水吸收的热量,所以金属块的比热容

$$c_{\text{金}} = \frac{Q}{m(t_0 - t)} = \frac{2.52 \times 10^5 \text{ J}}{2 \text{ kg} \times (500 \text{ °C} - 80 \text{ °C})} = 0.3 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{°C)}$$

答:水吸收的热量为 2.52×10^5 J,金属块的比热容为 0.3×10^3 J/(kg · °C)。

整合突破

3.1 在 20 °C 的室温(标准大气压)下,烧开 5 kg 的一壶水,水要吸收 _____ J 的热量,实际上,烧开这一壶水所需提供的热量要 _____ (填“大于”、“小于”或“等于”)水吸收的热量。

3.2 质量相等的甲、乙两物体,甲吸收的热量是乙吸收的热量的 3 倍,甲升高的温度是乙升高的温度的 4 倍,则甲、乙的比热容之比为 _____,若让它们降低相等的温度,则它们放出的热量之比为 _____。

3.3 已知水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg · °C),则当质量为 2 kg、初温为 25 °C 的水,温度降低 20 °C 时放出的热量是()

- A. 4.2×10^4 J
- B. 2.1×10^5 J
- C. 1.68×10^5 J
- D. 3.78×10^5 J

答案: 3.1 1.68×10^6 大于

3.2 3 : 4 3 : 4

3.3 C



思维能力拓展

方法点拨

思维方法 1 比热容的比值问题的求法(理解)

求某些物理量之比的问题常以填空题或选择题的形式出现,特别是热量的计算公式含有的物理量比较多,在计算时更容易出现错误。所以解题时,可以取一些特殊值,化比例问题为简单计算的问题,这样既好计算,又不容易出错。

例 有三块金属块,它们的质量相同,比热容之比 $c_{\text{甲}} : c_{\text{乙}} : c_{\text{丙}} = 3 : 4 : 5$,让它们吸收相同的热量后,升高的温度之比为()

- A. $3 : 4 : 5$ B. $5 : 4 : 3$
C. $\frac{1}{5} : \frac{1}{4} : \frac{1}{3}$ D. $20 : 15 : 12$

解析: 由于 $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}} = m_{\text{丙}}$, 令 $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}} = m_{\text{丙}} = 1$; 又 $c_{\text{甲}} : c_{\text{乙}} : c_{\text{丙}} = 3 : 4 : 5$, 令 $c_{\text{甲}} = 3, c_{\text{乙}} = 4, c_{\text{丙}} = 5$; 又 $Q_{\text{甲}} = Q_{\text{乙}} = Q_{\text{丙}}$, 所以令 $Q_{\text{甲}} = Q_{\text{乙}} = Q_{\text{丙}} = 1$ 。

由热量的公式 $Q = cm\Delta t$, 从而推导出 $\Delta t = \frac{Q}{cm}$, 代入数据,

$$\Delta t_{\text{甲}} = \frac{1}{3}, \Delta t_{\text{乙}} = \frac{1}{4}, \Delta t_{\text{丙}} = \frac{1}{5};$$

$$\text{所以 } \Delta t_{\text{甲}} : \Delta t_{\text{乙}} : \Delta t_{\text{丙}} = \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5} = 20 : 15 : 12。$$

【答案】 D

思维方法 2 用图象法分析比热容(理解)

利用图象来表述现象的过程和规律的方法称为图象法。本章主要涉及温度—时间的关系图象,解答这类问题的关键是:明确图象中横轴、纵轴所表示的物理量→明确图象所表示的物理过程→分析图象变化的特点,理解特殊点和特殊线段代表的物理意义。

例 1 分别用两个完全相同的“热得快”,同时给质量和温度相同的 A、B 两种液体加热,它们的温度随时间变化的图象如图所示,由图象可以看出,_____ 液体的温度升高得较快,如果要你从 A、B 两液体中选择汽车的冷却液,应选择 _____ 液体。

整合突破

1.1 有两块金属块,它们的质量相同,比热容之比 $c_{\text{甲}} : c_{\text{乙}} = 3 : 4$,让它们吸收相同的热量后,升高的温度之比为()

- A. $3 : 4$ B. $4 : 3$
C. $1 : 3$ D. $1 : 4$

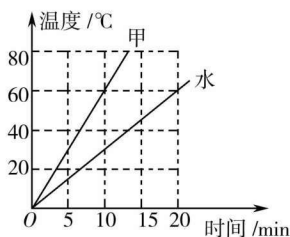
1.2 甲、乙两物质的比热容分别为 c_1, c_2 ,各取其一部分,并使所取部分质量之比 $m_1 : m_2 = 3 : 2$,若使所取部分各自吸收的热量之比 $Q_1 : Q_2 = 2 : 1$,各自升高的温度分别为 $\Delta t_1, \Delta t_2$,则 Δt_1 与 Δt_2 之比以及 c_1 与 c_2 之比的比值可能分别是()

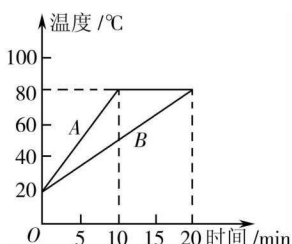
- A. $2 : 3$ $2 : 1$
B. $3 : 2$ $1 : 2$
C. $3 : 5$ $5 : 2$
D. $5 : 3$ $2 : 5$

答案: 1.1 B 1.2 A

整合突破

1.1 用两个相同的电热水壶分别给质量同为 2 kg 的物体甲和水加热,它们的温度随加热时间的变化关系如图所示,不计热量损失,据此判断甲物质 20 min 吸收的热量为()

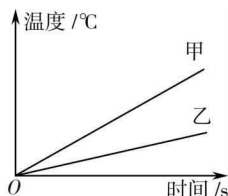




【点拨】 本题通过图象的形式考查了比热容的知识。根据图象升高同样的温度 A 液体加热的时间短,说明 A 液体温度升高得快;选择汽车的冷却液,应该选择温度升高得慢的液体。

【答案】 A B

例 2 在相同加热条件下,对甲、乙两个物体加热,设它们的质量分别为 $m_{\text{甲}}$ 、 $m_{\text{乙}}$,比热容分别为 $c_{\text{甲}}$ 、 $c_{\text{乙}}$,甲、乙两物体的温度与加热时间关系如图所示,则()



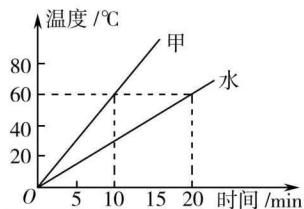
- A. 若 $c_{\text{甲}} = c_{\text{乙}}$,则 $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$ B. 若 $c_{\text{甲}} = c_{\text{乙}}$,则 $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}}$
 C. 若 $c_{\text{甲}} > c_{\text{乙}}$,则 $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$ D. 若 $c_{\text{甲}} < c_{\text{乙}}$,则 $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}}$

【点拨】 根据图象可知,在相同加热条件下吸热时间越长,吸收的热量越多。当 $c_{\text{甲}} = c_{\text{乙}}$ 时吸收相同的热量甲温度高些,说明甲的质量要小一些;若 $c_{\text{甲}} > c_{\text{乙}}$ 时吸收相同的热量甲温度高,则甲的质量肯定变小,若 $c_{\text{甲}} < c_{\text{乙}}$ 时吸收相同的热量甲温度高,则不能判断 $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}}$ 。

【答案】 B

- A. $1.68 \times 10^5 \text{ J}$
 B. $5.04 \times 10^5 \text{ J}$
 C. $2.52 \times 10^5 \text{ J}$
 D. 都不是,不能计算

1.2 用两个相同的电热器给质量相同的物质甲和水加热,它们的温度随加热时间的变化关系如图所示,已知水的比热容是 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$,据此判断物质甲的比热容为()



- A. $2.1 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$
 B. $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$
 C. $1.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$
 D. 条件不足,不能确定

答案: 1.1 B 1.2 A

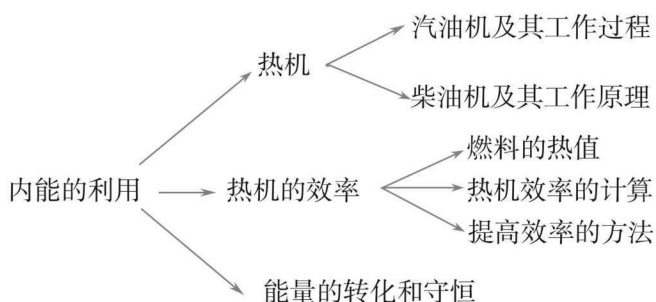
第十四章

内能的利用



单元知识梳理

一、单元知识构架



二、单元知识解读

知识点	考点分析	题 型	地 位
热机	考查学生对汽油机和柴油机的工作过程的理解，要求学生了解汽油机和柴油机的区别	选择题	新增考点 考查热点
热机的效率	主要考查对燃料热值的理解，会利用燃料热值进行计算，了解提高燃料利用率的方法	选择题、填空题	常见考点
能量的转化和守恒	主要考查学生理解能量守恒定律的情况，会分析物理事例中的能量转化，以及用能量守恒定律解释一些物理现象，有时把能量与热学计算结合起来	选择题、填空题	一般考查

第1节 热机

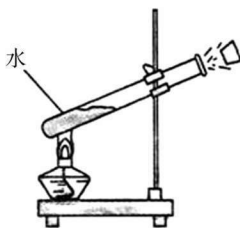
知识点拨

知识点 1 热机(了解)

1. 热机是把内能转化为机械能的装置。常见的热机有内燃机、蒸汽机、蒸汽轮机、喷气发动机等。

2. 内燃机是燃料在汽缸内燃烧的热机,常见的内燃机有汽油机和柴油机。

例 如图所示,给试管里的水加热,水沸腾后,水蒸气推动活塞迅速冲出管口,在这个过程中水蒸气的_____能转化为塞子的_____能。热机就是一种把_____能转化为_____能的机械。



【点拨】当加热试管时,试管内的水汽化成水蒸气,高温、高压水蒸气会对塞子做功,使塞子冲出,水蒸气的内能转化为塞子的机械能,热机就是利用这一原理工作的。

【答案】内 机械 内 机械

知识点 2 汽油机及其工作原理(掌握)

1. 汽油机的一个工作循环由四个冲程组成:吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程。其中有两个冲程发生了能量的转化,压缩冲程中机械能转化为内能,做功冲程中内能转化为机械能,只有做功冲程对外做功,其他冲程由飞轮的惯性完成。

2. 单缸四冲程汽油机一个工作循环包括四个冲程,活塞往复两次,曲轴转动两周,对外做功一次。

例 1 一台单缸四冲程汽油机,飞轮转速是 $1\ 800\text{ r/min}$,该汽油机每秒钟内完成_____个工作循环,对外做功_____次,完成能量转化_____次。

【点拨】解答此题要知道四冲程汽油机飞轮转一圈,完成2个冲程,一个工作循环中包括4个冲程并对外做功一次,能量转化两次。四冲程汽油机飞轮转速 $1\ 800\text{ r/min}$,所以汽油机每秒钟飞轮转30圈,完成15个工作循环,对外做功15次,完成30

整合突破

1.1 人们利用热机的目的是为了获得_____能。

1.2 下列交通工具中,动力设备不是热机的是()

- A. 远洋轮船
- B. 载重汽车
- C. 战斗机
- D. 电动摩托

答案:1.1 机械 1.2 D

整合突破

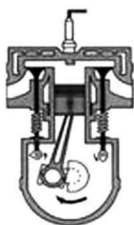
2.1 如图所示为生活中常用的热水瓶,其外壁采用镀银的双层玻璃,并将中间抽成真空,这是为了减少_____。注入一定量的热水后,立即盖上软木塞,软木塞会跳起来。这一过程中瓶内气体的_____能转化为软木塞的机械能。汽油机的_____冲程也发生同样的能量转化。



次能量转化。

【答案】15 15 30

例 2 如图是汽油机的某冲程工作示意图，
以下改变内能方式与此相同的是()



- A. 烤火取暖
- B. 搓手取暖
- C. 向手“呵气”取暖
- D. 用热水袋取暖

【点拨】要判断汽油机的冲程，一定要了解汽油机工作的特点：一是要看清两个气门的开、闭状态，二是要看清活塞的运动方向。如图两个气门都关闭，活塞向上运动，这是压缩冲程。压缩冲程是机械能转化为内能，B选项与它相同。A、C、D选项都属于热传递。

【答案】B

知识点 3 柴油机与汽油机的区别(知道)

	汽油机	柴油机
构造	汽缸顶部有一个火花塞	汽缸顶部有一个喷油嘴
吸入气体	汽油与空气的混合物	空气
点火方式	点燃式	压燃式
效率和功率	效率较低、功率较小	效率较高、功率较大

例 下列关于汽油机和柴油机的主要区别，其中错误的是()

- A. 柴油机的汽缸顶部有喷油嘴，汽油机的顶部有火花塞
- B. 在做功冲程中，柴油机的点火方式叫点燃式，汽油机的点火方式叫压燃式
- C. 柴油机比汽油机笨重，但柴油机的效率高，功率大
- D. 柴油机吸入汽缸的只是空气，汽油机吸入汽缸的是汽油和空气的混合物

【点拨】柴油机的汽缸顶部是喷油嘴，它的点火方式为压燃式，效率高、功率大，吸入汽缸的是空气；汽油机的顶部有火花塞，它的点火方式为点燃式，效率低、功率小，吸入汽缸的是空气和汽油的混合物。

【答案】B

2.2 汽油机的一个工作循环是由四个冲程组成，其中在压缩冲程中，气体的温度升高，这是通过 _____ 方式增加内能。为了不让汽油机在工作时温度升得太高，在设计制造时，在汽缸外安装一个水套，让汽缸被水包围着，这是通过 _____ 的方式减少汽缸内能。用水来包围汽缸是因为 _____。

答案：2.1 热传递 内 做功
2.2 做功 热传递 水的比热容较大

整合突破

3.1 汽油机和柴油机相比较，其中正确的是()

- A. 汽油机顶部有喷油嘴，吸入的是空气，效率高
- B. 汽油机顶部有火花塞，吸入的是汽油和空气的混合物，效率高
- C. 柴油机顶部有火花塞，吸入的是柴油和空气的混合物，效率高
- D. 柴油机顶部有喷油嘴，吸入的是空气，效率高

3.2 柴油机与汽油机主要的不同是柴油机气缸顶部没有火花塞，而是一个 _____，柴油机经过 _____ 个冲程，飞轮转一圈。

答案：3.1 D 3.2 喷油嘴 2