

天骄之路中学系列

2002

最新中考状元 易错题宝典

物理

黄登玺 孙国胜 主编
中考命题研究组 审定



机械工业出版社
China Machine Press

天骄之路中学系列

最新中考状元 易错题宝典

物 理

黄登玺 孙国胜 主编
中考命题研究组 审定



机械工业出版社

内 容 提 要

本书是北大附中、清华附中等全国著名重点中学中考状元们“易错题本”菁华的汇总。参编人员均是上述重点中学的特高级教师。本书采用典型例题分析、讲解的办法,可达到以点带面、掌握知识、培养能力的目的,既可指导考生临阵应考,又可帮助学生系统、完整地进行总复习;既能达到快速复习的目的,省时省力,又能使学生直接得到辅导教师的精心指导。本书既适合参加2002年中考的考生,又适合初一、初二学生平时训练和备考之用。

“天骄之路”已在国家商标局登记注册,任何仿冒或盗用均属非法。

本书封面均贴有“天骄之路系列用书”激光防伪标志,凡无此标志者为非法出版物。盗版书刊因错漏百出、印制粗糙,对读者会造成身心侵害和知识上的误解,希望广大读者不要购买。盗版举报电话:(010)62750867,62750868。

欢迎访问“天骄之路教育网”(http://www.tjzl.com),以获取更多信息支持。

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

最新中考状元易错题宝典.物理/黄登玺,孙国胜主编.—北京:机械工业出版社,2001.8

(天骄之路中学系列)

ISBN 7-111-09278-3

I.最… II.①黄…②孙… III.物理课—初中—解題—升学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 054904 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:王英杰 版式设计:刘 津

封面设计:蒲菊祥 责任印制:何全君

中国建筑工业出版社密云印刷厂印刷·机械工业出版社出版发行

2002 年 1 月第 1 版·第 3 次印刷

850mm×1168mm 1/32·11.375 印张·415 千字

定价:13.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010)68993821,68326677-2527

编写说明

在学习的过程中,同学们可能遇到过一错再错的现象。究其原因,多数是由于在学习中不求甚解,不注意总结积累所致。那么,该怎么办呢?实践证明,自编一本“错题集”是避免做题一错再错的最好办法。

所谓“错题集”,顾名思义,是指每次考试或测验之后,将做错的试题记录下来,分析错误,找出原因,使自己以后不再犯同样的错误。

在多年的教学实践中,我们发现:如果学生在平时学习中重视这一环节,及时总结得失,对学习效果具有举足轻重的作用。特别是进入初三复习阶段,大量的练习,题海浩瀚,如果想把所有做过的练习全部复习一遍,一则时间不允许,二则眉毛胡子一把抓,抓不住重点。如果你手头有一本“错题集”,复习时主要看曾经做错的练习,针对考试中暴露出来的问题再进行认真分析,弄清原因,脑海里就会留下深刻的印象,再加上学而时习之,何愁不能避免错之再二的现象?

无独有偶。据许多考上北大附中、清华附中等重点高中的中考状元们透露,他们在中考复习中一个最重要的致胜法宝即是建立这样一个“易错题本”,该题本不仅总结归纳了他们在平时复习、练习、测验、模考中容易犯错、命题新颖、实战性强的典型习题及解题思路,而且还涵盖了诸状元在涉猎大量课内外辅导资料、报刊的过程中搜集到的经典题目。这种“易错题本”与众不同之处在于:①覆盖面广,②选材独到,③针对性强,④区分度大,⑤切题率高,⑥实用性好。正因为如此,众多中考状元们在中考复习中事半功倍,受益匪浅,避免了许多弯路及回头路,从而大大提高了资料的利用率和复习效果,进而在中考中一举夺魁。

本书正是这些状元们许许多多“易错题本”的浓缩精华,为全国各种类似题典的首创。它有以下显著特点:

1. **状元经验、有的放矢。**本书荟萃了北大附中、清华附中中考状元们的中考复习经验及应试秘诀,它不仅是状元们各自考前复习方法的精要总结,而且引述了大量的实例、精题及解题技巧,有助于广大考生在初三学期一开始就循着他们曾经一度辉煌的学习技巧、应试秘诀、复习心得走下去,避免不应有的弯路、折回路及险路。

2. **紧扣考纲、瞄准热点。**本书所有题目覆盖了考试说明中的全部考点,并充分体现了考试说明中对各考点能力的要求层次,为考生提供系统、全面、科学的知识网络和复习精要。体现近几年来中考改革的最新特点,把握最新考试命题趋向,题型选择新颖、典型、精当,使考生准确把握“考什么”和必须“会什么”。

3. **信息丰富,针对性强。**本书绝大部分选择题、填空题不仅有答案,还列出分析过程。部分解答题附有详尽的计算式推理过程,在此之前有扼要的“精析”,在

AMAA 12/09

此之后有画龙点睛的“说明”，“精析”点拨解题思路，启发思维；“说明”指出解题要点、疑难点、失分点，针对性强，切中要害。这些浓缩的经验之谈使读者能举一反三，可大大缩短将知识转化为能力的过程。

4. 类型齐全、形式新颖。本书大部分题均来自于状元们的“易错题本”，另一部分出自各地优秀的模拟试题和各类报刊中刊载的经典题，因此各种类型题目应有尽有，对少数中考经常考到的常规题，编者从问题情境、设问的角度和方式等方面给予重新“包装”，使之焕然一新，全无陈旧感。

5. 解法灵活、举一反三。本书中不少题目列出多种解法，这些解法中必有通法，也有编者独出心裁的特殊解法。通法不一定最简，却有普遍意义；特殊解法虽然巧妙，却未必通用，各有所长，将这两类解法并列，使读者从中拓宽视野，增长见识，在多种解法的练习中掌握常用题型解题规律与技巧，举一反三，活用知识，具备用综合能力素质应考的本领。

没有人怀疑北大附中、清华附中在全国重点中学中的地位，也没有人怀疑报考北大附中、清华附中需要怎样的自身条件；更没有人怀疑考入北大附中、清华附中的曾是何等水平的初三生。总之，凝聚、荟萃了这些状元经验、心得的本书将伴随你度过中考复习的日日夜夜。在你困惑的时候，它为你指点迷津；在你需要帮助的地方，它会为你排忧解难，使你豁然开朗、充满自信。它是循循善诱、诲人不倦的老师，也是忠实可靠的朋友，它会指引你去叩开著名重点中学的大门，那里是一片绚丽多彩的知识天地。同时，我们也期望广大读者在对它的关爱之中对其提出更多、更好的意见和建议，使之书如其名，真正成为考生手中的“宝典”和“名牌”。读者对本书如有意见、建议和要求，请来信寄至：(100080)北京大学燕园教育培训中心1408室 天骄之路丛书编委会收，电话：(010)62750868，或点击“天骄之路教育网”(http://www.tjzl.com)，在留言板上留言也可发电子邮件。相信您一定会得到满意的答复。

需要说明的是，为照顾广大考生的实际购买能力，使他们能在相同价位、相同篇幅内能汲取到比其他书籍更多的营养，本书采用了小五号字和紧缩式排版，如有阅读上的不便，请谅解。

本书在编写过程中，得到了各位中考状元、各参编学校及机械工业出版社有关领导的大力支持，丛书的统稿及审校工作得到了北京大学有关专家教授的协助和热情支持，在此一并谨致谢忱。

编者

2001年8月于北京大学燕园

目 录

第一部分	北大附中中考状元经验谈	(1)
第二部分	力 学	(7)
第三部分	热 学	(146)
第四部分	电 学	(181)
第五部分	光 学	(320)

第一部分 北大附中中考状元经验谈

浅谈如何学好物理

北大附中高一(4)班 马月明

物理是一门很有意思的课程。

初中课堂上所学习的物理知识,都是比较基础的,难度并不非常大。因此,只重视物理课,并能够努力、认真地学习,就应该会学好这门课程的。

总结初中两年来对物理的学习,我对于学好初中物理,在中考物理中取得较好的成绩有以下几条浅见:

首先,像学好其它各门课程一样,要学好物理,最基本也是很重要的,就是上课要认真听讲。

在课堂上,老师系统地讲解物理概念和定律。对于这些基本知识,一定要加以分析和理解,只有对这些概念和定律有了透彻的了解和深刻的印象,做题时,才能熟练、正确地运用。

另外,老师在课上常会指出一些重点,让同学们加以注意。一定要认真琢磨老师重点讲解这些地方的原因,并对这些重点着重加以分析理解,因为这些地方,往往是绝大多数同学比较容易出错的地方,所以说认真听课是我们学习中少走弯路,顺利学好物理的保证。

还有经过一段时间的学习,老师往往会针对这一部分内容上一些复习课。在复习课上,除了对概念的整理,还会练一些比较有综合性的题。对于一些比较复杂的题,老师会点拨思路,这时候,我们不仅要思考如何按老师所指的思路解答问题,更要思考如何才能找到这条思路,提高思维能力,学习解决物理问题的思路和方法。另外还要勇于表达自己的思路,发表自己的见解,通过在课堂上的相互讨论来提高自己的能力。

其次,我们应该在课下适当做一些练习题,并且能够积极、认真地思考。

做课外练习题,可以先从一些基本题型做起,然后逐渐加大难度,一般可以比平时作业或考试测验的题稍难一些,对复杂一些的题的思路的分析,有助于我们解答一些相对简单一点的题。另外,多做一些难题,有助于增强考试时的信心,如果练习时的一些难题你做了并且能够做对,那考试时面对那些相对容易一点或难易程度差不多的题,你就不会产生过多的紧张情绪,这样更有助于临场的发挥。

但是,做难题并不是说基础题就不要做了,其实基础题也是很重要的。中考时,基本所占的比例很大,而所谓的难题的分值却不很多。如果那些难题都做对了,可那些相对简单一些的题由于不够重视或一时疏忽而做错,岂不太可惜了。

对于每次作业或考试的错题,要及时改正并认真分析错因。对于一时不明白的问题,要尽量通过自己思考看书来加以解决,必要时再去问老师。

除了以上所说的这些,要学好物理还要认真阅读课本,做好每一次实验,做到这些,才能从容地面对中考,取得理想的成绩。

(马月明,中考满分,全国初中物理应用知识竞赛优胜奖)

掌握属于自己的方法

北大附中高一(2)班 王超

物理知识是事物变化客观规律,是人们通过观察和实验从外界获得信息,并在此基础上经过反复思考、实践得出的理论规律。在学习物理学科中,格外重要的就是自己要有符合自己特点的、属于自己的方法。

每个人的能力大小、思考问题的方法都不相同,因此就应该注意平时总结出一套最适合自己的安排时间、学习和思考的方法。在此我仅能给大家提供一些建议,帮助大家能更好的学习物理。

物理的“理”是建立在实践的基础上,所以学习物理知识与掌握学习方法之间,掌握学习方法更为重要,离开具体的知识来讲方法,这方面就变得抽象,同学们应该在学习物理知识的过程中逐步学会掌握物理的方法。

学好物理,基础打在平时,和其它科目一样,物理的学习基本分为四个环节:预习、听讲、完成作业、复习总结。每个环节都要掌握好,基础打好了,对于以后的学习收效也大。

预习,读课本,了解本章内容,自己总结出重点,思考于讲课之前。

听讲,在课堂上,老师的指导和帮助所起的作用是其它因素很难替代的。我主张听课不要求一字不落,抓住重点和这种规律的特点,并在此基础上,大胆联想,联系所掌握的知识,思考并及时提问。

学好物理还应该遵循思考—实践—思考—总结的规律。在听老师讲课时,也应该首先在老师的引导下认真做实验,观察实验,掌握实验方法,培养实验技能和观察分析能力,还要注意老师怎么抓住内在联系建立物理概念和总结出物理规律的方法,而不是只注意记住老师的物理知识。

做作业和复习是巩固所学知识的必要的途径,也是知识的总结。全面的、认真的态度是必须的。在复习时,课本是离不开的。做练习是很必要的,但不必过多,应讲求效率和质量,掌握多种方法求解,来培养自己的解题灵活性和多向思维。

学习必须强调主动性,强调亲自动手做,亲自看,强调自己多动脑筋,并积极发表自己对各种物理问题的看法,参加讨论。学会根据实际问题从自己大脑知识库中找出相关的知识,把有关知识组合起来,学会用语言和其它手段表达出来。

在学习中,要博采众家之长,吸取别人的长处,纠正自己的不足。

只是理解物理知识,找出本章的重点是不够的,还要知道这些知识的由来和如何应用这些知识去解决实际问题。培养能力是非常重要的,平时就应该注意在学习中养成良好的习惯:讲求效率,专时专用,不拖拉,有问题一定要弄懂等等。当然,还要多动笔写写,算算,不要只凭脑子想,勤奋好学,永远是成功者的秘诀!

同学们,从现在起,付出的勤奋会换来丰硕的成果!

(王超,中考满分)

如何学物理

北大附中高二(1)班 张京华

物理对于每一个中学生来说都是一门非常重要的科目,有的同学面对一些题目总不知如何下手,甚至畏惧物理了,导致越学越差。在此想把我的—点经验介绍给大家,由于水平有限只供大家作为参考:

一、得有语文、数学基础,物理读书或读题,表述自己思想时都需要语文知识,尤其是后者,本来自己的思想很完美,但表述不清不为别人所懂也是很可惜的。相比较下,数学不仅在计算,分析题目时有用,更重要的是数学的一些思维方法与技巧在学习物理时大有裨益。所以数学好的人在物理上也不差。

二、深刻地理解概念。切不可小看概念。打个比喻,物理学习好比一座楼,语文、数学是地基,概念则是钢筋,支撑着大楼,思维方法,计算与实践是楼梯,房间是取得的成就。对概念,不能只是肤浅地知道,也不是死记定义,而是对其有较深刻的感性 with 理性认识。这包括其物理意义、单位、定义式等。

三、认真听讲,积极思考,善于提问。认真听讲对学习任何—科都是极为重要的。听讲不是记下黑板上的文字与老师的话就行了。重要的是思维跟着老师走,同时也要有横向的思考,比如想一想老师讲的是否有错;—道题还有什么其它的解法、解法各有什么优缺点;对于新知识有什么疑问,有什么猜想,这些也应记在笔记本上,课余多向老师请教,多与同学切磋。这样主动地去学进步会很大的。

四、及时总结。把书本学薄,把书本学厚。物理分为力、热、光、电、声几大部分,之间没有太大联系,我们应该及时地总结。所谓把书本学薄就是从较繁杂的知识体中找出一个简单的“骨架”来,这“骨架”是所学知识的中心内容、纲领,复习时最好画出所学的知识结构,并标明它们之间的联系,即把知识系统化,串联起来。这样—章知识几页就可以总结完。有能力的同学应多看—些课外书籍,特别是与课内知识有关的参考书,巩固和丰富自己的知识,也算是把课本学厚了。这样可以开阔我们的眼界,也增强了对物理的兴趣,学得很轻松了。

五、精做与细做。所谓精做就是对于比较典型的题要认真地按格式书写。这样—来可以增加对典型题的印象,二来可以熟悉—下格式,不至于考试时因为格

式错而扣分,粗做就是粗略地看一下,知道思路就可以了,不必非要算出结果。这样在短时间内就可以做很多题。解题最重要的是思路,然后是方法,最后才是结果,结果是死的,而思路、方法是活的,所以粗做时结果并不重要。

六、善于观察,勤于动手。生活中处处都是知识,我们要善于观察生活中的事物,学会用自己学过的知识去解释,不懂的去请教别人。真的,试着去做一做你会发现,学习确实很有趣,学习不只是“啃书本”。勤于动手实践也是很重要的。我们不能光会说不会干。除了理性认识外,还得有感性认识。对于实验器材要求不太复杂的实验,大家日常生活中应多做一些,既培养动手能力,又对知识有更深的印象与理解。

世上无难事,只怕有心人。只要用心去学,物理并不难,我们应多向别人学习,取长补短,不断进步。

(张京华,中考满分,北京市物理竞赛一等奖)

插上兴趣的翅膀

北大附中高二(1)班 蔡翔

我曾听不少同学说过,物理是一门枯燥、困难的学科,而看一下他们的成绩,也多是中等以下。

难道物理真是令人讨厌的吗?我的看法却恰恰相反:与数学、化学等相比,物理更接近于现实生活。就像身边丰富多彩的世界一样,物理也是丰富多彩的。

为什么木块浮在水中而铁却要下沉呢?为什么骑车上山走S形路比沿着山路直上省劲呢?为什么你的近视镜是放小镜而他的远视镜是放大镜……,面对这身边许多的小秘密,只要用上课本知识,你就会恍然大悟。这时,你是不是觉得物理挺有意思?

那就再进一步探索吧,每当学到一些知识,就应与现实生活相联系,而每在生活中碰到一些问题,也要试着用学过的知识来解释,就像上面那些小问题,若能自己发现,自己解决,难道你不会欣喜地想到:原来这就是科学,我所做的不正与科学家所做的一样吗?当然,发现问题未必能一下解决,那可以找老师帮忙,也可以先记下来,等知识丰富了,思考成熟了,问题总能迎刃而解,那时你或许就能体验到类似爱迪生发明电灯时的喜悦。

要想发现问题,解决问题,没有一定的时间、精力的投入是不行的,而投入得多了,见得花样也就多了,解决问题方法多了,兴趣自然就更大,那时,学与玩又有什么区别呢?就拿我们初三时说吧,由于是实验班,学习任务反而轻了许多,我们几个便有充裕的时间发展物理这门兴趣。慢慢地,一本本参考书上写满了数字和注解,经历过一次次苦思冥想的艰辛和茅塞顿开的喜悦,我们渐渐发现课本上的题成了小菜,身边的一些现象简直是物理实验。物理成绩自然也就上去了,有

了好成绩,能在老师同学面前就一些难题侃侃而谈,也自然更加喜爱,投入进这门学科。

当然,没有一些好的参考书,兴趣的培养水平的提高就会有些困难,一些竞赛型书,像《初中物理奥林匹克竞赛指导与训练》,重在知识的提高和能力的培养,让人看完后解决问题的手段多了,站得高了,而一些阅读性参考书,如《物理助读》系列丛书,则注重知识方面的扩展,其有趣而丰富的内容使人在休闲中发现问题的眼界宽了,看得远了。

总之,以我的一点点小小体会,在学习生活中,注重一下对物理知识的联想和扩充,试着发现、解决一些问题,那你会觉得物理是如此奇妙有趣。同时,你也会慢慢发现,物理成绩上去了。你又会物理产生更大兴趣。

确实,兴趣是学习的最大动力,只要插上兴趣的翅膀,就能在物理,在整个科学知识的天空尽力翱翔,越飞越高。

(蔡翔,中考满分,北京市物理竞赛获奖)

成功在于勤奋

北大附中高二(1)班 潘云峰

现今有许多青少年,当考上了一个重点中学或高中以后,尤其是进入其中的实验班以后,便以为进入了“保险柜”,其实如果你不勤奋学习,光靠小聪明迟早会被“请出”“保险柜”的。

作为在北大附中已上四年实验班的我,感受异常明显。

记得在刚上初中的时候,我也只知做完作业,复习好功课就算行了。可是当我上了初二以后,忽然觉得自己有许多东西不明白。当时我们已开了物理课,也许是因为当时课余时间对于我来说很充裕。所以便对物理产生了浓厚的兴趣。作为经验,我只谈以下四点。

一、我觉得想学好、学精一门,并且有所成绩,第一,一定要有兴趣,一旦产生了浓厚的兴趣,你就会不知不觉间喜欢上这门功课,并且这门功课也必将成为你的强项;第二,一定要付出比别人高出一倍或数倍的代价,也就是说,要舍弃休息和玩的时间,俗话说:吃得苦中苦,方为人上人。在这些时间里,并不是去傻读书,而是依据老师所给予的,或所教的为目标,不懂就问,千万不能不懂装懂。

二、对于老师在课上讲的内容,即使你已经先学过的,也必须非常仔细的听讲,并且应该能够联系上自己多学的内容,使之融汇贯通,引为己用,应能举一反三。并且多向老师提出问题,这并不代表你比别人笨,但应有轻重之分。比如自己拿不定主意的则请教老师,要是自己认为有一半可能是对的,就在同学之间相互研究,在同学争论中间,不仅锻炼了你的临场发挥能力,也提高了你表达能力,更使你能了解到其他人的解题思路,好的引为己用,不好的指出理由,这岂不是一箭

多雕吗?

三、据我亲身体会,学习物理必须要很好的数学作为基础。刚开始学你可能不觉得,可当你进入其中之一,就会觉得数学知识在物理学科中占着相当的比重,所以一定要打好数学基础。

四、我提倡多看书,当然是物理书籍。一般可以找老师要书,当然自己可以根据自己的实际情况,来衡量看书的深浅。我建议多看一些科普性的书籍,像《十万个为什么?》中的《物理》、《生活中的物理学》以及涉及到物理的,并不是专讲纯理论的那些易懂的书。当然同时,自己为了取得一些成绩,就应当向纵向发展,先于他人一步,去学习新的知识。

以上便是我自己多年来的体会,希望各位同学依据自己的情况来选取对你有帮助的建议,而并不要全照搬,最后,祝各位学弟、学妹们能领会到物理之中的乐趣!

(潘云峰,全国物理竞赛金奖)

第二部分 力 学

1. 两个质量相等的实心正方体,甲正方体的棱长是乙正方体棱长的2倍,则甲正方体的密度是乙正方体密度的()

A. $\frac{1}{2}$ 倍 B. $\frac{1}{4}$ 倍 C. $\frac{1}{8}$ 倍 D. 2 倍

【精析与解答】 甲正方体的棱长为乙正方体棱长的2倍,根据 $V = a^3$ 可得甲正方体的体积为乙正方体体积的8倍。设甲正方体的体积为 $V_{甲}$,乙正方体的体

积为 $V_{乙}$,乙的棱长为 a ,则 $V_{甲} = (2a)^3 = 8a^3 = 8V_{乙}$ $\therefore \rho_{乙} = \frac{m_{乙}}{V_{乙}} = \frac{m}{V_{乙}}$, $\rho_{甲}$

$$= \frac{m_{甲}}{V_{甲}} = \frac{m}{8V_{乙}}$$

$$\therefore \rho_{甲} = \frac{1}{8} \rho_{乙}$$

答案 C

2. 用最小刻度为毫米的刻度尺,测量同一物体的长度,以下几种记录数据中正确的是()

(A)50.40 毫米 (B)50.5 (C)50.5 毫米 (D)5.050 厘米

【精析与解答】 记录测量结果是由数字和单位组成的,而数字要估读到最小刻度的下一位,用毫米刻度尺测量时,应估读到0.1毫米,而选项A和D的写法已估读到0.01毫米了;选项B没有单位,所以本题正确答案应为C。

3. 使用托盘天平前要先进行调节,下列调节的步骤正确的是()

A. 把游码拨到标尺的零点上,把横梁调平衡,把天平放在水平桌面上
B. 把天平放在水平桌面上,把横梁调平衡,把游码拨到标尺的零点上
C. 把横梁调平衡,把天平放在水平桌面上,把游码拨到标尺的零点上
D. 把天平放在水平桌面上,把游码拨到标尺的零点上,把横梁调平衡

【精析与解答】 本题为天平的调节问题。在调节天平时,应该严格按照调节天平的步骤去做,绝对不能随便颠倒,否则天平是不能调好的,调不好天平,会导致测量结果的不准确。调节天平的正确步骤应该是:先调水平,具体方法是将天平放在水平桌面上;再调平衡,具体方法,把游码拨到标尺的零点上,然后调节螺母,使天平横梁平衡,由此可看出选项A、B、C的调节顺序都有不同程度的前后颠倒,均为错误选项。

本题正确答案应为选项D。

4. 物体实际质量为20.5克,某同学粗心,将物体放在右盘,砝码放在左盘称量,则天平平衡时,他读取到的质量为(1克以下使用游码):()

(A)19.5克 (B)20.5克 (C)21.5克 (D)20克

【精析与解答】 由天平砝码 1 克以下为游码可知,当物体质量 $m_{物} = 20.5$ 克时,游码所示质量 $m_{游} = 0.5$ 克,把数据代入通式 $m_{物} = m_{砝} - 2m_{游}$ 得:

$$20.5 \text{ 克} = m_{砝} - 2 \times 0.5 \text{ 克}$$

$$m_{砝} = 21.5 \text{ 克}$$

5. 金和铜的密度分别为 19.3 克/厘米^3 和 8.9 克/厘米^3 ,把一块质量较大的金和一块质量较小的铜制成合金后的密度可能是()
- (A) 28.2 克/厘米^3 (B) 18.6 克/厘米^3
(C) 10.9 克/厘米^3 (D) 8.5 克/厘米^3

【精析与解答】 由前面对混合物密度的分析可知,合金密度为 $8.9 \text{ 克/厘米}^3 < \rho < 19.3 \text{ 克/厘米}^3$,所以 A、D 两答案错。又因当 $m_{金} = m_{铜}$,合金密度为 $\rho' = \frac{2\rho_{金} \cdot \rho_{铜}}{\rho_{金} + \rho_{铜}} = \frac{2 \times 19.3 \times 8.9}{19.3 + 8.9} \text{ 克/厘米}^3 = 12.2 \text{ 克/厘米}^3$,现由于 $m_{金} > m_{铜}$,合金密度 $\rho > 12.2 \text{ 克/厘米}^3$,选 B。

6. 甲、乙、丙三个实心铁球,甲球的质量是乙球的 2 倍,乙球的体积是丙球的 3 倍比较三个球的密度,则:()
- A. 甲球密度大 (B) 乙球密度大
C. 丙球密度大 (D) 三个球密度一样大

【精析与解答】 密度是物质的一种特性,它不随物体的质量、体积的改变而改变。因为甲、乙、丙都是铁球,所以它们的密度一样大。

答案 D

7. 平常说“铁比棉花重”正确含义应是()
- A. 铁比棉花质量大 (B) 铁比棉花体积大
C. 铁比棉花密度大 (D) 以上说法都不对

【精析与解答】 “铁比棉花重”是一种不确切的表述,不同体积的棉花和铁的质量、不同质量的棉花和铁的体积均无法比较。其表述的确切含义是指铁比棉花密度大。

答案 C

8. 在太空中飞行的宇宙飞船座舱内,用天平测量物体的质量,其结果是()
- (A) 测出的质量数和在地球上测出的等同
(B) 测出的质量数比在地球上测出的大
(C) 测出的质量数比在地球上测出的小
(D) 用天平不能测出物体的质量

【精析】 天平是利用砝码与物体对天平托盘的压力和杠杆的平衡条件来测量物体的质量。但在太空中飞行的宇宙飞船内,砝码与物体都处于“失重”状态,即它们对托盘不产生压力。因此,不论在盘中是否放入砝码,也不论放入多少砝码,天平的横梁都不会失去平衡状态。故不能用地球上的测量质量的方法在

宇宙飞船上进行测量。

【解答】 D

9. 一个容器是 50 毫升的瓶子,它的质量是 20 克,装满水银后测得的质量是 700 克,求水银的密度是_____克/厘米³?

【精析与解答】 求水银的密度,根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$,应该知道水银的质量和体积,从分析题目给出的已知条件,可以得到水银的体积就是瓶子的容积,而水银的质量是装满水银后测得质量减去空瓶子的质量,即:

$$\begin{aligned} \text{水银的质量: } m &= m_{\text{瓶总}} - m_{\text{瓶}} = 700 \text{ 克} - 20 \text{ 克} \\ &= 680 \text{ 克} \end{aligned}$$

$$\text{水银的体积: } V = 50 \text{ 毫升} = 50 \text{ 厘米}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{680 \text{ 克}}{50 \text{ 厘米}^3} = 13.6 \text{ 克/厘米}^3$$

10. 某工厂用密度分别为 ρ_1 和 ρ_2 的金属炼成合金,若取等体积的两种金属配方,则炼出的合金密度 $\rho =$ _____;若取等质量的两种金属配方,则炼出的合金密度 $\rho' =$ _____; ρ 与 ρ' 的关系是 ρ _____ ρ'

【精析与解答】 取等体积的两种金属配方,设总体积为 $2V$,则合金密度

$$\rho = \frac{\rho_1 V + \rho_2 V}{2V} = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2};$$

取等质量的两种金属配方,设总质量为 $2m$,则合金密度

$$\rho' = \frac{2m}{\frac{m}{\rho_1} + \frac{m}{\rho_2}} = \frac{2\rho_1\rho_2}{\rho_1 + \rho_2};$$

$$\begin{aligned} \text{因为 } \rho - \rho' &= \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} - \frac{2\rho_1\rho_2}{\rho_1 + \rho_2} \\ &= \frac{\rho_1^2 - 2\rho_1\rho_2 + \rho_2^2}{2(\rho_1 + \rho_2)} = \frac{(\rho_1 - \rho_2)^2}{2(\rho_1 + \rho_2)} > 0 \end{aligned}$$

所以 $\rho > \rho'$

11. (1) 对放在水平桌面上的托盘天平(图 1)进行调节,将游码放在标尺的零刻线处,发现指针位置在分度盘的中央的右侧,应将平衡螺母向_____侧调节;



(2) 用调好的天平及量筒测石块的密度:①天平平衡时,盘中砝码及游码如图 1 所示,石块质量为_____



图 1

克;②若把石块放入装有 30 厘米³水的量筒中,筒中水面如图 2 所示,石块的体积是_____厘米³;③该石块的密度为_____千克/米³。

【精析】 (1) 天平指针静止时总是与横梁垂直的。调节横梁平衡常用两种方法:①看指针;指针偏向分度盘右侧则平衡螺母向左调,即右偏左旋。同

理,左偏右旋。②看横梁:横梁哪侧高则平衡螺母向哪侧调,即右高右旋,左高左旋。(注:两种方法不要混淆)例题中给出指针右偏,用第一种方法应将螺母向左调。

- (2) 游码读数时应以左边所对刻线为准(观察游码移到零刻线时的位置便能理解)。由图1可知石头质量 $m = 20 + 5 + 2.2 = 27.2$ (克);量筒读数时视线应与水凹面的底部所对刻线相平,由图2可知石头体积 $V = 40 - 30 = 10$ (厘米³);密度后面的单位是千克/米³,与实验时的测量单位不同,要进行单位换算后才能填入正确答案。

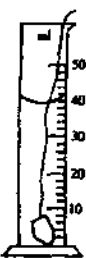


图2

【解答】 (1) 左;(2)27.2;10; 2.72×10^3 。

12. 某同学在使用托盘天平称物体质量时采用了如下的步骤:

- (1) 把天平放在水平桌面上,把游码放在标尺左端零点上。
- (2) 调节天平横梁右端螺母。
- (3) 将被测物体放在右盘里。
- (4) 根据估计用手拿砝码放在左盘里,再移动游码直到横梁平衡。
- (5) 计算砝码的总质量,并观察游码所对应的刻度值,得出所称物体的质量。
- (6) 称量完毕把砝码放回盒内。

以上三个步骤中各有遗漏或错误,请在下列横线前的括号内写出这些遗漏和错误步骤的序号,并在横线上加以补充或纠正。

- () _____
 () _____
 () _____

【精析与解答】 本题考查对天平使用的技能和分析能力,需理解和灵活运用所学知识,根据托盘天平的使用方法,会调节横梁平衡,会使用天平称质量,即物体的位置和加减砝码,即可找出错误之处。

- (2) 使指针指在分度盘中线处,这时横梁平衡;
- (3) 将“右”改为“左”;
- (4) 将“手拿”改为“镊子夹”,将“左”改为“右”。

13. 图3中的天平已经平衡,右盘中的两个砝码一个为20克,一个为5克。下面是四位同学记录的天平左盘中被测物体的质量,哪个正确?()

- A. 25克
 B. 25.24克
 C. 27.4克
 D. 27.2克

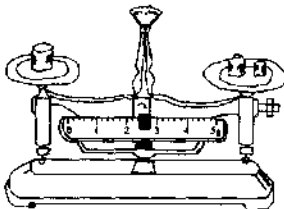


图3

【精析】 右盘里两个砝码的总质量为20克 + 5克 = 25克。标尺上“g”表示“克”。标尺上的数字0、1、2、3、4、5表示游码左端对着这些刻线时的质量数为0克、1克、2克、3克、4克、5克。所以每小格的质量数

为 $\frac{1}{5}$ 克 = 0.2 克。根据游码在标尺上的位置可知,游码所对的刻度值应为 2 克 + 2×0.2 克 = 2.4 克。即被测物体的质量为 25 克 + 2.4 克 = 27.4 克。

【解答】 C

14. 某烧杯装满水,其总质量为 350 克,放入一合金块后,溢出一些水,这时总质量为 500 克,取出合金块后,烧杯与水的总质量还有 300 克,求合金的密度。

【精析与解答】 金属块的质量 $m_{\text{金}}$ 为

$$m_{\text{金}} = m_{\text{总}2} - m_{\text{总}3} = 500 \text{ 克} - 300 \text{ 克} = 200 \text{ 克} = 0.2 \text{ 千克}$$

金属块的体积 $V_{\text{金}}$ 为 $V_{\text{金}} = V_{\text{排水}} = \frac{m_{\text{排水}}}{\rho_{\text{水}}}$

排开水的质量为 $m_{\text{排水}} = m_{\text{总}1} - m_{\text{总}3} = 350 \text{ 克} - 300 \text{ 克} = 50 \text{ 克} = 0.05 \text{ 千克}$

所以 $V_{\text{金}} = \frac{m_{\text{排水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{0.05 \text{ 千克}}{1.0 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} = 5 \times 10^{-5} \text{ 米}^3$

$$\rho_{\text{金}} = \frac{m_{\text{金}}}{V_{\text{金}}} = \frac{0.2 \text{ 千克}}{5 \times 10^{-5} \text{ 米}^3} = 4 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$$

15. 有一架天平,没有量筒,要测出某种液体的密度,还需要哪些器材?写出实验步骤并推导出计算密度的公式。

【精析与解答】 除天平和被测液体外,还需要一个烧杯(或烧瓶)和足量的水,用等积法测出液体的密度,步骤如下:(1)用天平测出烧杯的质量 m_0 ;(2)在烧杯中倒满水,用天平测出烧杯和水的总质量 m_1 ;(3)把烧杯中的水倒出来,再倒满被测液体,用天平测出烧杯和液体的总质量 m_2 ;(4)计算液体的密度:

液体体积: $V_{\text{液}} = V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_1 - m_0}{\rho_{\text{水}}}$, 液体质量 $m_{\text{液}} = m_2 - m_0$ $\therefore \rho_{\text{液}}$

$$= \frac{m_{\text{液}}}{V_{\text{液}}} = \frac{m_2 - m_0}{\frac{m_1 - m_0}{\rho_{\text{水}}}} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \rho_{\text{水}}$$

16. 用天平、量筒和水测定石蜡的密度,试写出实验步骤和石蜡的密度的表达式。

【精析与解答】 1. 用调节好的天平称出石蜡块的质量 $m_{\text{蜡}}$ 。

2. 在量筒中倒入适量的水 V_1 ,然后把石蜡块浸没在水中(可以用细针将石蜡块压入水中),测出石蜡块和水的总体积 V_2 ,则 $V_{\text{蜡}} = V_2 - V_1$ 。

3. 由公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 算出石蜡的密度。

表达式为 $\rho_{\text{蜡}} = \frac{m_{\text{蜡}}}{V_{\text{蜡}}} = \frac{m_{\text{蜡}}}{V_2 - V_1}$

说明 本题易错解:1. 用调节好的天平测出石蜡的质量 $m_{\text{蜡}}$ 。2. 用排水法测出石蜡块的体积,即先在量筒中倒入适量的水 V_1 ,再将石蜡块放入量筒中测

出 V_2 ,则 $V_{\text{蜡}} = V_2 - V_1$ 。3. 由公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 算出石蜡的密度。产生错误的原因是对实验要求不够明确,实验技能比较欠缺。实验步骤 2 中,由于石蜡投入水