

根据教育部《国家课程标准》编写

LongMen



初中物理



YZLI0890152123

运动与力

本册作者 孙国楚 周焕斌



龍門書局

龙门品牌·学子至爱
www.longmenbooks.com

龙门书题

运动与力

初中物理



本册作者 孙国楚 周焕斌
 编者 闫海云 赵瑞锋 徐龙亮
 王庆利 韩琳 张华
 李珍 段绍国 李颺
 袁香彩



龍 門 書 局
 北 京

版权所有 侵权必究

举报电话:(010)64031958;13801093426

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

龙门专题:新课标. 初中物理. 运动与力/孙国楚,周焕斌本册作者. —修订版. —北京:龙门书局,2010

ISBN 978-7-5088-2572-4

I. 龙… II. ①孙… ②周… III. 物理课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 154166 号

责任编辑:赵瑞云 刘 婷/封面设计:耕 者

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2010 年 8 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2011 年 8 月第二次印刷 印张:11 3/4

字数:380 000

定 价:21.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

《龙门专题》自 2001 年面世以来,历经十年的风雨锤炼,套书总销量超 2000 万册,单品销量过 100 万册,稳居专题类首位,成为教辅图书中的一枝“奇葩”。

《龙门专题》能够在十年当中屹立不倒,竞争产品众多,但从未被超越,这是它独特的策划理念和定位所决定的。套书特性如下:

1. 独特的产品定位

与同步教辅不同,《龙门专题》定位在专题突破,在抓教材、抓基础的同时,侧重抓能力、抓素质。它以知识板块为分册依据,每本书针对一个板块,满足学生在这个板块上的学习需求。

在受众选择上,它定位于中等及中等以上的学生,在高度、深度和难度上都适当提高,满足这部分学生深入探究知识的需求。清晰准确的定位,使得《龙门专题》功能明确,读者清晰,这是《龙门专题》策划成功的前提和重要因素。

2. 别具的策划理念

《龙门专题》策划组根据多年中高考的动向以及教学改革动态,再参考教材使用变化情况和学生需求,打破教材、版本、年级的限制,同时也打破了同步讲解类图书的编写模式,鲜明地提出“专题”的编写理念,在课程标准、考试大纲的基础上,创造性提出以知识板块为核心的编写理念,开辟了教辅市场专题类策划的先河。

考虑到学生参加中高考的现实需求,也照顾到对培养学生探究、应用能力和素质的需要,在栏目策划上,把“基础”和“能力”进行了分层,“基础篇”以教材为中心侧重夯实学生的基础,“能力篇”则侧重方法思维的培养、能力的提高以及中高考的对接上。

3. 与时俱进,不断革新

图书的创新改革是其生命延伸的根本动力和源泉。只有不断地与时俱进才能够适应市场,适应读者的需求,在竞争中取得绝对的优势。《龙门专题》在这些年中,根据环境的变化而变化,但是“万变不离其宗”,一直秉承着专题的特色,并且不断地丰富、革新它的内容,使得这套书始终焕发着活力。

《龙门专题》是本着“授人以鱼,只供一饭之需;授人以渔,则一生受用无穷”的宗旨而编写的。套书包括高中九大学科,初中数学、物理、化学、语文、英语五大学科,共计 89 个品种。

十年的倾心打造,对细节和品质近乎偏执地追求完美,铸造了《龙门专题》这饱含汗水和智慧的甘果。为更多的学子提供帮助是我们最大的愿望与期待。

《龙门专题》策划组

2011 年 8 月

初中专题栏目框架一览

(数理化)



1 知识点精析

基础知识梳理, 知识点科学、系统整理, 教材有效补充

2 解题方法指导

题型分类剖析, 解题技巧, 一题多解

3 基础达标训练

紧扣知识点, 阶梯

训练, 题型全面, 夯实基础

1.4 圆周角

知识点精析与应用

知识原理解析

1. 圆周角的概念

定义: 顶点在圆上, 并且两边都和圆相交的角叫做圆周角.

由上述定义可以知道, 圆周角应具备两个条件: (1) 顶点在圆上; (2) 两边都和圆相交. 二者缺一不可, 如图 1-4-1 所示, 只有图(3)中的 $\angle A$ 才是圆周角.



图 1-4-1

解题方法指导

【例 1】如图 1-4-2, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C, D, E 都在 $\odot O$ 上, 若 $\angle C = \angle D = \angle E$, 则 $\angle A + \angle B =$ _____.

分析: 添加辅助线 AC, BC, AE, BD 后, 利用同弧所对的圆周角相等, 将 $\angle A$ 与 $\angle B$ 转化为 $\angle 1 + \angle 2 + \angle DCE$, 再借助 $\angle C = \angle D = \angle E = 45^\circ$, 可求出 $\angle A + \angle B$ 的度数.

解: 由图可知, $\angle D + \angle E = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$, 又 $\angle D = \angle E$, 所以 $\angle D = \angle E = 45^\circ = \angle C$. 连 AC, BC, AE, BD , 易知 $\angle ACB = 90^\circ$, $\therefore \angle 1 + \angle 2 = 45^\circ$. 又 $\angle ABD = \angle 1$, $\angle BAE = \angle 2$, $\angle DAE = \angle DBE = \angle DCE = 45^\circ$, $\therefore \angle A + \angle B = \angle DAE + \angle BAE + \angle ABD + \angle DBE = \angle 1 + \angle 2 + \angle DCE = 45^\circ + 90^\circ = 135^\circ$.

应填“135”.

说明: 本题中, 连接 AB 有 $\odot O$ 的直径, 可得到 $\angle ADB = \angle BEA = 90^\circ$, 从而 $\angle A = 90^\circ - \angle ABD$, $\angle B = 90^\circ - \angle BAE$, 这样 $\angle A + \angle B = 90^\circ - \angle ABD + 90^\circ - \angle BAE = 180^\circ - \angle 1 - \angle 2 = 180^\circ - (\angle 1 + \angle 2) = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$.

【变式】(1) 如图 1-4-3, A, B, C 是 $\odot O$ 上三点, $\angle ACB = 40^\circ$, 则 $\angle ABO$ 等于 _____ 度.

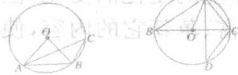


图 1-4-3

基础达标训练

1. 如图 1-4-4, A, D 是 $\odot O$ 上的两点, BC 是直径, $\angle D = 85^\circ$, 则 $\angle ABC$ 的度数是 _____.

A. 35°

B. 55°

C. 65°

图 1-4-4

4 答案与提示

紧跟题目，查找方便，关键点拨，言简意赅

5 考点剖析

重难点、考点剖析，揭示命题规律，把握考试动向

6 考题探究

经典考题，“变式题”拓展，推导清晰，总结归纳

7 思维拓展训练

原创题+历年考题，难度提升，考查综合

8 中考热点题型评析与探究

本章的考点综合归纳，近三年考题分类汇总，点评技巧，配套训练

9 本章测试题

题型全面，强效训练，模拟考场

答案与提示

1. A 2. C 3. A 4. B 提示：连结 CD， $\angle B = \angle D$ ， $\therefore \sin B = \sin D = \frac{AC}{AD} = \frac{2}{3}$.

能力拓展

考点创新

本节的重点是探索并理解圆周角与圆心角的关系及圆周角的相关性质，难点是运用分类的方法探索圆周角与圆心角的关系，体会分类、归纳等数学思想方法.

学习本节时，要注意以下问题：

- (1) 圆周角的两边与圆心的位置关系有三种情况：①圆心在一边上；②两边在圆心的同侧；③两边在圆心的两侧.
- (2) 一条弧所对的圆周角大小是唯一确定的，而一条弦所对的圆周角有两种情况：分布在这条弦的两侧，同侧所对的圆周角相等，异侧所对的两个圆周角互补.

考题探究

【例 6】如图 1-4-38，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，以 AC 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于 D ，作 $\angle BAC$ 的外角平分线交 $\odot O$ 于 E ，连结 DE ，求证： $DE=AB$.

分析 连结 AD ，由 AC 为 $\odot O$ 的直径知， $\angle ADC=90^\circ$ ，又由条件知 $AE \parallel BC$ ， $\therefore \angle DAE=90^\circ$ ，这样 DE 也是 $\odot O$ 的直径，从而得到 $DE=AC=AB$.
证明：连结 AD ， $\because AC$ 为 $\odot O$ 的直径， $\therefore \angle ADC=90^\circ$ ， $\because AB=AC$ ， $\therefore \angle B=\angle C$.
又 AE 平分 $\angle BAC$ 的外角， $\therefore \angle 1=\angle 2$.
又 $\angle 1+\angle 2+\angle BAC=180^\circ$ ， $\angle B+\angle C+\angle BAC=180^\circ$ ， $\therefore \angle 1=\angle 2=\angle B=\angle C$.
 $\therefore AE \parallel BC$ ， $\therefore \angle DAE=90^\circ$ ， $\therefore DE$ 也是 $\odot O$ 的直径， $\therefore DE=AC$ ， $\therefore DE=AB$.



图 1-4-38

说明 圆中有直径时，通常构造以直径为边的直角三角形，即看到直径应立即想到存在 90° 的圆周角，看到 90° 的圆周角应联想到它所对的弦是直径，这样便为我们在圆中添加合适的辅助线提供了依据.

思维拓展训练

1. 如图 1-4-40， AB 是 $\odot O$ 的直径， C, D, E 都是 $\odot O$ 上的点，则 $\angle 1+\angle 2=$ _____.

答案与提示

1. 90° 2. 60° 3. 360° 4. C 5. A
6. 证明： $\because AB, CD$ 是 $\odot O$ 的直径， $\therefore \angle DAC=\angle BCA$ ，又 $\because DE=BE$ ， $\therefore \angle FAC=\angle ECA$ ， $\therefore \angle D=\angle B$.



图 1-4-40

中考热点题型评析与探究

本章测试题

编委会

编委会成员：孙国楚 周焕斌 闫海云
赵瑞锋 徐龙亮 王庆利
韩琳 张华 李珍
段绍国 李飏 袁香彩



目录

基础篇.....	1
第一章 多彩的物质世界.....	1
1.1 宇宙和微观世界	1
1.2 质量	9
1.3 密度	18
1.4 测量物质的密度	29
本章小结	43
第二章 运动和力	57
2.1 运动的描述	57
2.2 时间和长度的测量	66
2.3 运动的快慢	75
2.4 力的作用效果	85
2.5 牛顿第一定律和惯性	96
本章小结	107
第三章 力和机械	121
3.1 重力	121
3.2 弹力与弹簧测力计	130
3.3 摩擦力	139
3.4 二力平衡	148
3.5 杠杆	157
3.6 其他简单机械	171
本章小结	184

第四章 压强和浮力	202
4.1 压强	202
4.2 液体的压强	212
4.3 大气压强	224
4.4 流体压强与流速的关系	234
4.5 认识浮力	246
4.6 探究浮力的大小	255
本章小结	271
第五章 机械功和机械能	287
5.1 功	287
5.2 功率	296
5.3 机械效率	306
5.4 动能、势能及其机械能的转化	320
本章小结	332
综合应用篇	346

基础篇

第一章 多彩的物质世界

1.1 宇宙和微观世界

知识点精析与应用

知识点精析

知识点 1: 宇宙是由物质组成的

人类对太阳系及整个宇宙的探索,经历了漫长的过程,充满了艰辛与曲折。目前人类的认识是:①宇宙中拥有数十亿个星系,银河系是其中的一个星系,太阳是银河系中几千亿颗恒星中的一员,太阳周围有水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星八大行星绕它运行,地球在离太阳比较近的第三条轨道上,此外还有若干个小行星、彗星等天体绕太阳转动。②地球及其他一切天体都是由物质组成的,物质有不同的种类,不同种类的物质有不同的性质。

知识点 2: 物质是由分子组成的

物质是由分子组成,分子是保持物质原来性质的微小粒子。分子比较小,其直径约为 $0.3 \sim 0.4 \text{ nm}$,构成物质的分子数量是巨大的。分子间存在着间隙,分子在永不停息地做无规则运动。

知识点 3: 物质的三种存在形式: 固态、液态和气态

每一种物质一般都有固态、液态、气态这三种状态,如冰、水和水蒸气是同一种物质的三种状态。物质处于不同的状态时物理性质一般不同。

知识点 4: 原子及其结构

19 世纪 70 年代汤姆生通过阴极射线管实验发现了电子,20 世纪初卢瑟福通过 α 粒子散射实验提出了原子核式结构模型,科学家们还相继发现了原子核内的质子和中子,到了 20 世纪中叶又提出质子和中子都是由更小的夸克粒子组成的。

(1) 原子由原子核和核外绕核旋转的电子组成。

(2) 原子核由质子和中子组成。

比较原子的核式结构与太阳系结构:

名称	组成	旋转性	相互作用力的性质	尺寸
原子核式模型	电子和原子核	电子绕原子核旋转	正负电荷之间的吸引力	小
太阳系	太阳和八大行星	行星绕太阳旋转	万有引力	大

解题方法指导

题型1 宇宙和微观尺度

【例1】 根据物质尺度的大小,将(1)银河系、(2)电子、(3)分子、(4)太阳系,从大到小排列,正确的是 ()

- A. (4)(2)(3)(1) B. (1)(4)(3)(2)
C. (2)(3)(4)(1) D. (3)(4)(2)(1)

解析 电子和原子核组成原子,原子组成分子,分子组成物质,物质组成星体,星体组成太阳系,太阳系是银河系中的一部分,宇宙中拥有数十亿个星系,银河系是其中的一个星系。

答案 B

技巧探测 对物质世界从微观到宏观的尺度要有大致的了解,能用图形、文字和语言描述原子、分子模型。

题型2 对分子模型的认识

【例2】 关于分子的说法正确的是 ()

- A. 分子是组成物质的最小微粒,它是不可再分的
B. 分子由原子组成,所以原子才是组成物质的最小微粒
C. 分子是保持物质原来性质的最小微粒
D. 灰尘是很小的分子,所以分子用人眼可以看见

解析 分子可以再分为原子,原子由原子核和核外电子组成,因而选项 A、B 都不对;分子的尺度非常小,用人眼无法看到,只能借助仪器观察,人眼能看见的灰尘等微小物体不可能是分子,选项 D 不对;分子是保持物质原来性质的最小微粒,所以选项 C 正确。

答案 C

名师警示 本题主要考查分子的有关概念。一定要理解分子“最小”的含义是指分子的特性——保持物质的性质,它并不是指体积、空间、数目等方面的“最小”。

题型3 对物质固、液、气三态的特征理解

【例3】下面关于固体、液体、气体有不同特征的原因叙述正确的是()

- A. 固体既有一定的体积,又有一定的形状,是因为分子间的作用力太小
- B. 气体可以流动,是因为气体分子间完全没有作用力
- C. 液体没有确定的形状且有流动性,是因为液体分子作用力较小,分子位置不固定
- D. 固体具有确定的形状,是因为固体的分子之间没有间隙

解析 固体具有一定的体积和形状,是因为分子的排列十分紧密,但也有一定的间隙,分子间有强大的作用力,故 A 和 D 错误;液体没有确定的形状且有流动性,是因为液体分子没有固定的位置,运动比较自由,分子之间作用力较小,选项 C 正确;气体分子排列极度散乱,间距很大,粒子间的作用力极小而不是完全没有,故 B 错误。

答案 C

题型4 原子核式结构模型

【例4】自从汤姆生发现了电子,人们开始研究原子内部结构.科学家提出了许多原子结构的模型,在 20 世纪上半叶,最为大家接受的原子结构与图 1-1-1 中最相似的是()



图 1-1-1

解析 原子由原子核和核外电子组成,原子核带正电荷,并位于原子中心,带负电荷的电子在不同的轨道绕着原子核高速旋转,因此,原子结构的模型就像太阳系一样,原子核相当于太阳,电子相当于行星绕太阳运转。

答案 D

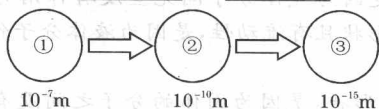
技巧探测 卢瑟福在总结实验的基础上,提出了原子结构的核式模型.要理解原子的核式结构是中间有一个原子核,核外是高速运动的电子。

【解题规律总结】

对宇宙的宏观模型和物质构成的微观模型要有一个清晰的认识,运用比较法、类比法等方法解决问题,对物质结构构建模型,有利于解决实际问题。

基础达标演练

1. (2010·肇庆) 请将分子、病毒、质子按从大到小的顺序, 填入微观世界尺度图 1-1-2 中, ①_____, ②_____, ③_____.



微观世界尺度图

图 1-1-2

2. (2009·江苏) 如图 1-1-3 所示, 将两个底面平整、干净的铅柱紧压后, 两个铅柱就会结合在一起, 即使在下面吊一个较重的物体也不会将它们拉开。这个实验表明

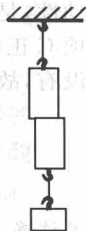


图 1-1-3

- A. 分子间存在引力
B. 分子间存在斥力
C. 分子间有间隙
D. 分子在永不停息地运动

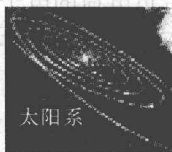
3. (2011·漳州) 微观粒子与宇宙天体之间有很多相似之处, 下列说法中错误的是

- A. 原子结构与太阳系结构很相似
B. 宇宙天体、分子都在永不停息地运动
C. 天体之间、分子之间都存在相互作用力
D. 宇宙天体、分子的运动都没有规律

4. (2010·义乌) 下列关于宇宙的认识错误的是

- A. 太阳是宇宙的中心
B. 宇宙是无边的、膨胀的
C. 地球是太阳系中的行星之一
D. 宇宙是由大量不同层次的星系构成的

5. 如图 1-1-4 所示分别为原子结构和太阳系模型, 请你指出两者之间相似的某一点:



太阳系

图 1-1-4

答案与提示

1. ①病毒 ②分子 ③质子

2. A

3. D(提示: 分子做无规则的运动, 天体则按一定的规律运动.)

4. A(提示: 宇宙没有中心, 太阳是太阳系的中心.)

5. 都围绕着质量很大的中心旋转

能力拓展

考点剖析

难点 1: 从物质的尺度认识宇宙和微观世界

(1) 微观粒子: 在物理学中, 原子、原子核及其更深层次的客体统称为微观粒子. 它们的大致尺度都小于 10^{-9} m, 即小于纳米尺度.

(2) 宏观物质: 宇宙、银河系、太阳系、地球, 它们的尺度比较大, 用千米甚至用光年做单位.

(3) 物质世界从宏观到微观的尺度大小排列顺序:

宇宙→银河系→太阳系→地球→生物体→分子→原子→原子核→质子、中子→夸克→电子

难点 2: 从微观认识物质的三态

物质的固、液、气三态中的分子比较如下表:

状态	固体	液体	气体
分子间距离	很小	较小	很大
相互作用力	很大	较大	很小
分子的运动	在平衡位置附近振动	在一定范围内运动	自由运动
形状	有一定的形状	没有形状	没有形状
流动性	不流动	易流动	易流动
体积	有一定体积, 不易压缩	有一定体积, 不易压缩	没有体积, 可以充满能达到的空间, 易压缩

注意: 通过比较可知, 固体、液体、气体所表现出来的不同性质, 是由分子间作用力决定的.

难点 3: 对分子模型的理解

分子一般看成是球形, 大小只有百亿分之几米, 通常以 10^{-10} m 做单位来量度. 分子不是组成物质的最小微粒, 分子可以再分为原子, 它是组成物质的仍能保持其化学性质的最小微粒, 分子的尺度非常小, 用人眼无法看到, 只能借助仪器观察, 人眼能看见的灰尘等微小物体不可能是分子.

要明确两点: ①“分子”的概念是一种假说, 因为对于物质结构问题, 由于物质微粒非常小, 人们无法直接用肉眼进行观察. ②“分子”概念的提出继承了前人研究的一些成果, 但主要的基础是在对物质化学性质的研究上, 分子仍然可以再

分,但分子是能保持物质化学性质的最小微粒.

综合探究

题型1 微观世界的尺度

【例1】(2008·云南昆明)对下列微观粒子,按空间尺度由大到小排列正确的是 ()

A. 分子、原子核、质子

B. 原子核、分子、质子

C. 质子、原子核、分子

D. 分子、质子、原子核

解析 本题的关键是判断分子、原子核、质子的大小关系,分子由原子组成,原子由原子核和核外电子组成,原子核由质子和中子组成,因此原子核的尺度必定大于质子.

答案 A

名师警示 本题主要考查微观粒子的相对大小,了解一些微观粒子的尺度是解决这类问题的关键.

题型2 对分子的特征理解

【例2】(2011·武汉)在图1-1-5的甲、乙、丙三幅图中,能形象地描述气态物质分子排列方式的是 ()



甲 分子排列规则,就像坐在座位上的学生.

乙 分子可以移动,就像课间教室中的学生.

丙 分子几乎不受力的作用,就像操场上乱跑的学生.

图1-1-5

A. 甲

B. 乙

C. 丙

D. 乙和丙

解析 气态分子之间的作用力很弱,分子几乎不受力的作用,可以在所给空间内到处运动,所以就像操场上乱跑的学生,答案C正确.

答案: C

题型3 有关分子的简单计算

【例3】 体积为 2 cm^3 的水,含有 6.7×10^{22} 个水分子,水分子的直径约为 $4 \times 10^{-10} \text{ m}$.

(1)若把水分子看做是球形的,且球的体积公式为 $V = \frac{4}{3} \pi R^3$, R 为球的半

径. 根据计算你能得出什么结论呢? (提示: 可用比较法)

(2) 如果将这些分子一个紧挨一个排列成长队, 则队伍长多少? 这列长队可绕地球多少圈? (地球半径约为 6400 km).

解析 (1) 分子是非常小的, 分子的直径数量级一般在 $10^{-10} \sim 10^{-8}$ m, 其中 10^{-10} m 称为埃(Å), 即 $1 \text{ Å} = 10^{-10}$ m, 10^{-9} m 称为纳米(nm), 即 $1 \text{ nm} = 10^{-9}$ m.

(2) 题目中问: 根据计算能得出什么结论, 需要我们发散思维. 已知每个水分子的体积(由 $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ 求出), 水分子的总个数和水的总体积, 我们联想到密度中判断物体空心或实心的问题, 显然应该用比较法判断.

答案 (1) 每个水分子的体积 $V_0 = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times 3.14 \times (2 \times 10^{-10})^3 \text{ m}^3 = 3.35 \times 10^{-29} \text{ m}^3$, 则水分子的总体积 $V = nV_0 = 6.7 \times 10^{22} \times 3.35 \times 10^{-29} \text{ m}^3 = 2.24 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 2.24 \text{ cm}^3$, 此时我们假设水中的水分子是一个紧挨一个的. 而水的真实体积 $V' = 2 \text{ cm}^3$, 则 $V = 2.24 \text{ cm}^3 > V'$, 说明水分子之间存在间隙, 彼此进入对方空间而导致体积的大小略为减小.

(2) 队伍长为 $l_1 = 4 \times 10^{-10} \text{ m} \times 6.7 \times 10^{22} = 2.68 \times 10^{13} \text{ m}$,

地球周长 $l_2 = 2\pi R_{\text{地}} = 2 \times 3.14 \times 6.4 \times 10^6 \text{ m} = 4 \times 10^7 \text{ m}$,

则可绕地球圈数为 $N = \frac{l_1}{l_2} = \frac{2.68 \times 10^{13} \text{ m}}{4 \times 10^7 \text{ m}} = 6.7 \times 10^5$ (圈).

技巧探测 分子的体积是很小的, 在很小的体积内也有惊人数量的分子; 再与庞然大物——地球进行对比, 就更能形象地说明分子的体积之小, 数量之多.

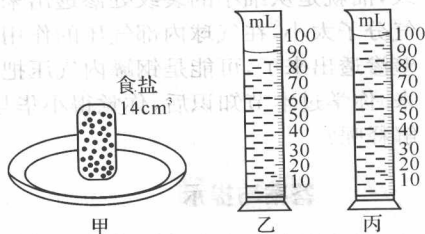
思维拓展训练

1. 孙悟空一个筋斗(如图 1-1-6)可翻十万八千里(十万八千里就是 $5.4 \times 10^4 \text{ km}$), 织女星距离地球为 $2.3 \times 10^{14} \text{ km}$, 那么孙悟空要翻_____个筋斗才能到达织女星. 如果孙悟空每秒翻一个筋斗, 那么孙悟空要连续不停地翻_____年才能到达织女星.



图 1-1-6

2. 将图 1-1-7 甲中的块状食盐和图 1-1-7 乙中的水混合, 待完全溶解后如图 1-1-7 丙所示.



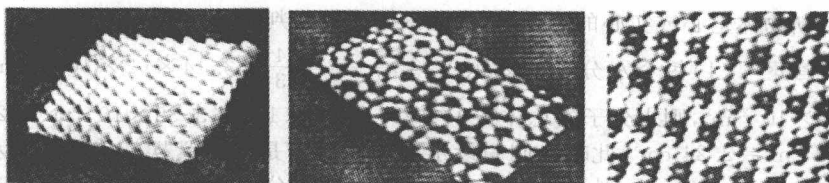
(1) 从上述实验, 你观察到的现象是_____.

(2) 就产生实验现象的本质提出的合理猜想_____.

图 1-1-7

3. 利用扫描隧道显微镜(STM)可以得到物质表面原子排列的图像,从而可以研究物质的构成规律,图 1-1-8 所示的照片是一些晶体材料的 STM 图像,通过观察、比较,可以看到这些材料都是由原子在空间排列而构成的,具有一定的结构特征. 则构成这些材料的原子在物质表面排列的共同点是:

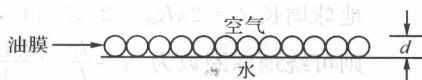
- (1) _____;
- (2) _____;
- (3) _____.



晶体材料的 STM 图像

图 1-1-8

4. 假定把分子看成球形,则可以用油膜法粗略测定分子的直径,具体方法如下:把体积为 V 的油滴滴在水面上,油滴在水面上散开,形成单分子油膜(即膜的厚度等于油分子直径),如图 1-1-9 所示,



单分子油膜示意图

图 1-1-9

若测出油膜的面积为 S ,请计算出油分子的直径 d 为多少?

5. 小华和小明做过这样的实验,气球吹足气,并用细线将口扎紧,但过了一两天就瘪掉了. 他们还听说有人做过这样的实验:在一个装有油的密闭钢罐内加 10000 个大气压,这时,人们惊奇的发现——油从钢罐外壁渗透出来了. 小华就上面的问题与小明展开了激烈的争论,小华认为:气球中充的气没了,是由于空气从扎口处跑掉了;而油从钢罐外壁渗透出来了,可能是钢罐外壁有细小的裂纹,油就是从细小的裂纹处渗透出来的. 小明认为:气球中充的气没了,是由于空气分子太小,在气球内部气压的作用下从气球的外壳处跑出来的;而油从钢罐外壁渗透出来了,可能是钢罐内气压把油从钢罐外壁钢铁分子之间的缝隙处压出来. 你学过本节知识后,你觉得小华与小明的观点谁正确? 你是否还有更合理的解释呢?

答案与提示

1. 4.26×10^9 135(提示:借助神话中的孙悟空的筋斗云来形象地说明星际之间的距离是非常大的. 一个筋斗是 5.4×10^4 km,织女星距离地球为 2.3×10^{14} km,那么需