

【库量精选，练一会十，高效学习必备】



2010 新编

高考题库

杜志建 主编

物理

热光原、实验

天星教育图书
登陆 www.tianxing.com 享受增值
上网登陆 增值服务

延边教育出版社



2010 新编

高考题库

杜志建 主编

物理

热光原、实验

延边教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编高考题库. 物理. 热光原、实验/杜志建主编.
延吉: 延边教育出版社, 2009. 6
ISBN 978 - 7 - 5437 - 7910 - 5

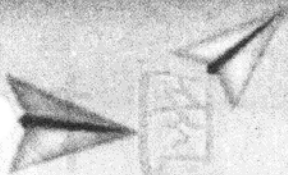
I. 新… II. 杜… III. 物理课—高中—习题—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 099652 号

新编高考题库

主 编: 杜志建
责任编辑: 全天男
出版发行: 延边教育出版社
社 址: 吉林省延吉市友谊路 363 号
邮 编: 133000
网 址: <http://www.ybep.com.cn>
电 话: 0433—2913940
0371—68698015
传 真: 0433—2913964
印 刷: 河南永成彩色印刷有限公司
开 本: 890 毫米×1240 毫米 1/16
印 张: 10.0
字 数: 180 千字
版 次: 2009 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
书 号: ISBN 978 - 7 - 5437 - 7910 - 5
定 价: 13.80 元
法律顾问: 北京陈鹰律师事务所(010 - 64970501)

延边教育出版社图书, 版权所有, 侵权必究。印装问题可随时退换。



智慧人生

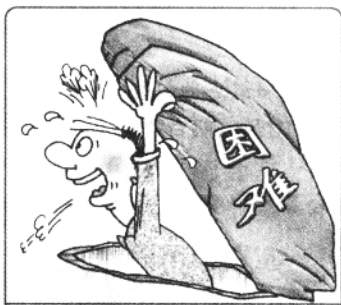
正确面对挫折

古今中外，凡是取得巨大成就之人，无一不是在挫折面前经受住了考验，从而最终获得了成功。南朝的祖冲之，在当时极其简陋的条件下，靠一片片小竹片进行大量而复杂的计算，一遍又一遍，历经无数次失败，终于在世界上第一次把圆周率精确到小数点后第七位。伟大的发明家爱迪生，在发明电灯的过程中，做了无数次失败的实验，试用了6 000多种纤维材料，最终才确定用钨丝来做灯丝，提高了电灯的使用寿命。法国作家小仲马，不靠他父亲的名气，决定用自己的实力取得一番成就，他一次次地往报社寄稿，却都被报社退了回来，但他没有因此而失望，仍继续创作，经过不懈的努力，最终著成了成名之作《茶花女》。

由此可见，面对挫折，我们应该大胆地正视它、面对它。一位教育家曾说：“失败往往是黎明前的黑暗，继之出现的就是成功的朝霞。”是啊，遨游在知识的海洋里，有时风平浪静，有时也会遇到惊涛骇浪。当你战胜了困难，获得成功时，你会发现自己会变得更坚强，更充实。的确，面对挫折，我们不应该畏惧、退缩；面对挫折，我们不应该感到疲惫、失意。正是因为经历了无数的挫折，我们的人生才变得缤纷而多彩，丰富而充实。

心灵鸡汤 著名作家罗曼·罗兰曾经说过：“每个人心中都应有两盏灯，一盏是希望之灯；一盏是勇气之灯。”同学们，当你面对挫折时，不要低头，不要灰心，昂起头，挺起胸，用“希望”与“勇气”去战胜它，铸造一个丰富而充实的人生。

生活万象



人生最辉煌的时刻不是功成名就的那一刻，而是勇于战胜困难的那一刻。



世界因你而改变
每个人都有权利创造奇迹

图书使用指南

TUSHUSHIYONGZHINAN

图书结构

内容展示

栏目功能

试题部分

五年高考题荟萃

优化整合2005—2009年经典高考试题，按考点、题型、分值划分为题组

直击高频考点，探究命题趋势

三年联考题汇编

精选2007—2009年优秀联考试题，按难度、题量、训练时间划分为题组

培养敏锐题感，提升备考能力

创新预测题精选

专家预测命题 模拟高考题型
标准时间赋分 全面贴近高考

测评价值突出，成功接轨高考

答案部分

试题讲解部分

针对本题的详细讲解，且创新预测题参照高考答案详解模式给出具体步骤分

总结答题策略，学会规范答题

针对该试题所考查知识点给出知识链接、易错警示、联想发散等拓展性内容

归纳思维方法，教你触类旁通

适用范围

- 1 高三有劣势科目的学生（可以针对自己的劣势科目选择相应分册）
- 2 想让自己优势学科更优秀的学生
- 3 高一、高二学有余力的学生
- 4 想通过做题提高应试能力的学生

使用方法（建议如下使用）

- 1 根据自己的学习情况，每天做1—2个题组，加深对该知识点的记忆。
- 2 根据自己的复习情况，每天做1个题组，对自己进行测试，明白自己有哪些知识没有掌握好及做题速度是否符合高考要求。
- 3 根据自己做题组的情况来总结自己的易错点，结合答案中给出的详解详析及知识链接、方法技巧等及时查漏补缺，将知识与做题有效结合。
- 4 根据高考题分值，了解相关知识点在高考中所占比重，让学习和复习更有针对性。

预期结果

- 1 分考点分板块各个击破
- 2 让优势学科更优秀，成为自己高考中的强项
- 3 迅速提升劣势学科，突破高考瓶颈

目录 CONTENTS



第一章 热 学	1 (答案 101)
第一部分 五年高考题荟萃	1 (答案 101)
第二部分 三年联考题汇编	8 (答案 104)
第三部分 创新预测题精选	13 (答案 107)
第二章 光 学	15 (答案 108)
第一部分 五年高考题荟萃	15 (答案 108)
第二部分 三年联考题汇编	21 (答案 112)
第三部分 创新预测题精选	26 (答案 114)
第三章 原子 原子核	29 (答案 115)
第一部分 五年高考题荟萃	29 (答案 115)
第二部分 三年联考题汇编	35 (答案 118)
第三部分 创新预测题精选	38 (答案 110)
第四章 力学实验	40 (答案 120)
第一部分 五年高考题荟萃	40 (答案 120)
第二部分 三年联考题汇编	49 (答案 124)
第三部分 创新预测题精选	58 (答案 127)
第五章 电学实验	61 (答案 129)
第一部分 五年高考题荟萃	61 (答案 129)
第二部分 三年联考题汇编	74 (答案 135)
第三部分 创新预测题精选	88 (答案 140)
第六章 热光学实验	92 (答案 143)
第一部分 五年高考题荟萃	92 (答案 143)
第二部分 三年联考题汇编	96 (答案 144)
第三部分 创新预测题精选	100 (答案 146)

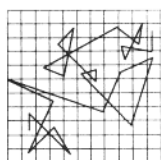
第一章 热学

第一部分 五年高考题荟萃

2009年高考题

考点题组一 分子动理论

1. (北京理综, 6分) 做布朗运动实验, 得到某个观测记录如图. 图中记录的是



- A. 分子无规则运动的情况
B. 某个微粒做布朗运动的轨迹
C. 某个微粒做布朗运动的速度—时间图线
D. 按等时间间隔依次记录的某个运动微粒位置的连线

考点题组二 物体的内能 热力学定律 能量守恒

2. (四川理综, 6分) 关于热力学定律, 下列说法正确的是

- A. 在一定条件下物体的温度可以降到 0 K
B. 物体从单一热源吸收的热量可全部用于做功
C. 吸收了热量的物体, 其内能一定增加
D. 压缩气体总能使气体的温度升高

3. (海南, 4分) 下列说法正确的是

- A. 气体的内能是分子热运动的动能和分子间势能之和
B. 气体的温度变化时, 其分子平均动能和分子间势能也随其改变
C. 功可以全部转化为热, 但热量不能全部转化为功
D. 热量能够自发地从高温物体传递到低温物体, 但不能自发地从低温物体传递到高温物体
E. 一定量的气体, 在体积不变时, 分子每秒平均碰撞次数随着温度降低而减小
F. 一定量的气体, 在压强不变时, 分子每秒对器壁单位面积平均碰撞次数随着温度降低而增加

4. (重庆, 6分) 密闭有空气的薄塑料瓶因降温而变扁, 此过程中瓶内空气 (不计分子势能)

- A. 内能增大, 放出热量
B. 内能减小, 吸收热量
C. 内能增大, 对外界做功
D. 内能减小, 外界对其做功

5. (福建理综, 12分) (1) 现代科学技术的发展与材料科学、能源的开发密切相关, 下列关于材料、能源的说法正确的是_____. (填选项前的编号)

- ①化石能源为清洁能源
②纳米材料的粒度在 $1 \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ 之间
③半导体材料的导电性能介于金属导体和绝缘体之间
④液晶既有液体的流动性, 又有光学性质的各向同性

- (2) 一定质量的理想气体在某一过程中, 外界对气体做功 $7.0 \times 10^4\text{ J}$, 气体内能减少 $1.3 \times 10^5\text{ J}$, 则此过程_____. (填选项前的编号)

①气体从外界吸收热量 $2.0 \times 10^5\text{ J}$

②气体向外界放出热量 $2.0 \times 10^5\text{ J}$

③气体从外界吸收热量 $6.0 \times 10^4\text{ J}$

④气体向外界放出热量 $6.0 \times 10^4\text{ J}$

6. (广东, 4分) 远古时代, 取火是一件困难的事, 火一般产生于雷击或磷的自燃. 随着人类文明的进步, 出现了“钻木取火”等方法. “钻木取火”是通过_____方式改变物体的内能, 把_____转变成内能.

考点题组三 气体

7. (全国 I, 6分) 下列说法正确的是

- A. 气体对器壁的压强就是大量气体分子作用在器壁单位面积上的平均作用力
B. 气体对器壁的压强就是大量气体分子单位时间作用在器壁上的平均冲量
C. 气体分子热运动的平均动能减小, 气体的压强一定减小
D. 单位体积的气体分子数增加, 气体的压强一定增大

8. (上海, 4分) 气体内能是所有气体分子热运动动能和势能的总和, 其大小与气体的状态有关, 分子热运动的平均动能与分子间势能分别取决于气体的

- A. 温度与体积
B. 体积和压强
C. 温度和压强
D. 压强和温度

9. (全国 II, 6分) 如图, 水平放置的密封气缸内的气体被一竖直隔板分隔为左右两部分, 隔板可在气缸内无摩擦滑动, 右侧气体内有一电热丝.



气缸壁和隔板均绝热. 初始时隔板静止, 左右两边气体温度相等. 现给电热丝提供一微弱电流, 通电一段时间后切断电源. 当缸内气体再次达到平衡时, 与初始状态相比

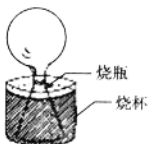
- A. 右边气体温度升高, 左边气体温度不变
B. 左右两边气体温度都升高
C. 左边气体压强增大
D. 右边气体内能的增加量等于电热丝放出的热量

10. (上海, 5分) 如图为竖直放置的上下粗细密闭细管, 水银柱将气体分隔为 A、B 两部分, 初始温度相同. 使 A、B 升高相同温度达到稳定后, 体积变化量为 ΔV_A 、 ΔV_B , 压强变化量为 Δp_A 、 Δp_B , 对液面压力的变化量为 ΔF_A 、 ΔF_B , 则



- A. 水银柱向上移动了一段距离
B. $\Delta V_A < \Delta V_B$
C. $\Delta p_A > \Delta p_B$
D. $\Delta F_A = \Delta F_B$

11. (广东,6分)某同学做了一个小实验:先把空的烧瓶放入冰箱冷冻,一小时后取出烧瓶,并迅速把一个气球紧密地套在瓶颈上,然后将烧瓶放进盛满热水的烧杯里,气球逐渐膨胀起来,如图.这是因为烧瓶里的气体吸收了水的_____,温度_____,体积_____.



12. (江苏,12分)(1)若一气泡从湖底上升到湖面的过程中温度保持不变,则在此过程中关于气泡中的气体,下列说法中正确的是_____.(填写选项前的字母)

- A. 气体分子间的作用力增大
B. 气体分子的平均速率增大
C. 气体分子的平均动能减小
D. 气体组成的系统的熵增加

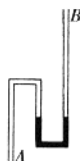
- (2)若将气泡内的气体视为理想气体,气泡从湖底上升到湖面的过程中,对外界做了 0.6 J 的功,则此过程中气泡_____(填“吸收”或“放出”)的热量是_____J. 气泡到达湖面后,温度上升的过程中,又对外界做了 0.1 J 的功,同时吸收了 0.3 J 的热量,则此过程中,气泡内气体内能增加了_____J.

- (3)已知气泡内气体的密度为 1.29 kg/m^3 ,平均摩尔质量为 0.029 kg/mol ,阿伏加德罗常数 $N_A = 6.02 \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$,取气体分子的平均直径为 $2 \times 10^{-10}\text{ m}$.若气泡内的气体能完全变为液体,请估算液体体积与原来气体体积的比值.(结果保留一位有效数字).

13. (海南,8分)一气象探测气球,在充有压强为 1.00 atm (即 76.0 cmHg)、温度为 $27.0\text{ }^\circ\text{C}$ 的氦气时,体积为 3.50 m^3 .在上升至海拔 6.50 km 高空的过程中,气球内氦气压强逐渐减小到此高度上的大气压 36.0 cmHg ,气球内部因启动一持续加热过程而维持其温度不变.此后停止加热,保持高度不变.已知在这一海拔高度气温为 $-48.0\text{ }^\circ\text{C}$.求:

- (1)氦气在停止加热前的体积;
(2)氦气在停止加热较长一段时间后的体积.

14. (上海,12分)如图,粗细均匀的弯曲玻璃管A、B两端开口,管内有一段水银柱,右管内气柱长为 39 cm ,中管内水银面与管口A之间气柱长为 40 cm .先将B端封闭,再将左管竖直插入水银槽,设整个过程温度不变,稳定后右管内水银面比中管内水银面高 2 cm ,求:



- (1)稳定后右管内的气体压强 p ;
(2)左管A端插入水银槽的深度 h .(大气压强 $p_0 = 76\text{ cmHg}$)

2005—2008年高考题

考点题组一 分子动理论

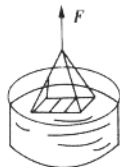
1. (2008 全国 I, 6 分) 已知地球半径约为 $6.4 \times 10^6 \text{ m}$, 空气的摩尔质量约为 $29 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$, 一个标准大气压约为 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$. 利用以上数据可估算出地球表面大气在标准状况下的体积为
- A. $4 \times 10^{16} \text{ m}^3$ B. $4 \times 10^{18} \text{ m}^3$
C. $4 \times 10^{20} \text{ m}^3$ D. $4 \times 10^{22} \text{ m}^3$
2. (2007 江苏, 4 分) 分子动理论较好地解释了物质的宏观热学性质. 据此可判断下列说法中错误的是
- A. 显微镜下观察到墨水中的小炭粒在不停地做无规则运动, 这反映了液体分子运动的无规则性
B. 分子间的相互作用力随着分子间距离的增大, 一定先减小后增大
C. 分子势能随着分子间距离的增大, 可能先减小后增大
D. 在真空、高温条件下, 可以利用分子扩散向半导体材料掺入其他元素
3. (2006 江苏, 4 分) 用下列哪一组物理量可以算出氧气的摩尔质量
- A. 氧气的密度和阿伏加德罗常数
B. 氧气分子的体积和阿伏加德罗常数
C. 氧气分子的质量和阿伏加德罗常数
D. 氧气分子的体积和氧气分子的质量
4. (2005 江苏, 4 分) 下列关于分子力和分子势能的说法中, 正确的是
- A. 当分子力表现为引力时, 分子力和分子势能总是随分子间距离的增大而增大
B. 当分子力表现为引力时, 分子力和分子势能总是随分子间距离的增大而减小
C. 当分子力表现为斥力时, 分子力和分子势能总是随分子间距离的减小而增大
D. 当分子力表现为斥力时, 分子力和分子势能总是随分子间距离的减小而减小
5. (2005 北京理综, 6 分) 下列关于热现象的说法, 正确的是
- A. 外界对物体做功, 物体的内能一定增加
B. 气体的温度升高, 气体的压强一定增大
C. 任何条件下, 热量都不会由低温物体传递到高温物体
D. 任何热机都不可能使燃料释放的热量完全转化为机械能
6. (2008 天津理综, 6 分) 下列说法正确的是
- A. 布朗运动是悬浮在液体中固体颗粒的分子无规则运动的反映
B. 没有摩擦的理想热机可以把吸收的能量全部转化为机械能
C. 知道某物质的摩尔质量和密度可求出阿伏加德罗常数
D. 内能不同的物体, 它们分子热运动的平均动能可能相同
7. (2005 江苏, 4 分) 某气体的摩尔质量为 M , 摩尔体积为 V , 密度为 ρ , 每个分子的质量和体积分别为 m 和 V_0 , 则阿伏加德罗常数 N_A 可表示为

A. $N_A = \frac{V}{V_0}$ B. $N_A = \frac{\rho V}{m}$ C. $N_A = \frac{M}{m}$ D. $N_A = \frac{M}{\rho V_0}$

8. (2005 北京理综, 6 分) 关于分子间作用力的以下说法, 正确的是

- A. 分子间既存在引力也存在斥力
B. 液体很难被压缩表明液体分子间作用力总是引力
C. 气体分子之间总没有力的作用
D. 扩散现象表明分子间不存在引力

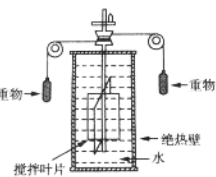
9. (2008 广东, 10 分) (1) 如图所示, 把一块洁净的玻璃板吊在橡皮筋的下端, 使玻璃板水平地接触水面. 如果你想使玻璃板离开水面, 必须用比玻璃板重力_____的拉力向上拉橡皮筋, 原因是水分子和玻璃的分子间存在_____作用.



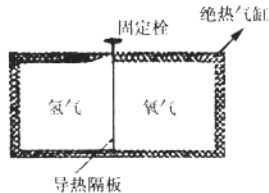
- (2) 往一杯清水中滴入一滴红墨水, 一段时间后, 整杯水都变成了红色. 这一现象在物理学中称为_____现象, 是由于分子的_____而产生的. 这一过程是沿着分子热运动的无序性_____的方向进行的.

考点题组二 物体的内能 热力学定律 能量守恒

10. (2008 四川理综, 6 分) 下列说法正确的是
- A. 物体吸收热量, 其温度一定升高
B. 热量只能从高温物体向低温物体传递
C. 遵循热力学第一定律的过程一定能实现
D. 做功和热传递是改变物体内能的两种方式
11. (2007 重庆理综, 6 分) 氧气钢瓶充气后压强高于外界大气压, 假设缓慢漏气时瓶内外温度始终相等且保持不变, 忽略氧气分子之间的相互作用, 在该漏气过程中瓶内氧气
- A. 分子总数减少, 分子总动能不变
B. 密度降低, 分子平均动能不变
C. 吸收热量, 膨胀做功
D. 压强降低, 不对外做功
12. (2007 广东, 4 分) 如图所示为焦耳实验装置简图, 用绝热性能良好的材料将容器包好. 重物下落带动叶片搅拌容器里的水, 引起水温升高. 关于这个实验, 下列说法正确的是
- A. 这个装置可测定热功当量
B. 做功增加了水的内能
C. 做功增加了水的温度
D. 功和热量是完全等价的, 无区别



13. (2007 江苏, 4 分) 如图所示, 绝热气缸中间用固定栓将可无摩擦移动的导热隔板固定, 隔板质量不计, 左右两室分别充有一定量的氢气和氧气 (视为理想气体). 初始时, 两室气体的温度相等, 氢气的压强大于氧气的压强, 松开固定栓直至系统重新达到平衡. 下列说法中正确的是
- A. 初始时氢分子的平均动能大于氧分子的平均动能
B. 系统重新达到平衡时, 氢气的内能比初始时的小



C. 松开固定栓直至系统重新达到平衡的过程中,有热量从氧气传递到氢气

D. 松开固定栓直至系统重新达到平衡的过程中,氧气的内能先增大后减小

14. (2006 广东,4 分)右图为电冰箱

的工作原理示意图.压缩机工作时,强迫制冷剂在冰箱内外的管道中不断循环.在蒸发器中制冷剂汽化吸收箱体内的热量,经过冷凝器时制冷剂液化,放出热量到箱体外.下列说法正确的是

A. 热量可以自发地从冰箱内传到冰箱外

B. 电冰箱的制冷系统能够不断地把冰箱内的热量传到外界,是因为其消耗了电能

C. 电冰箱的工作原理不违反热力学第一定律

D. 电冰箱的工作原理违反热力学第一定律

15. (2006 重庆理综,6 分)如图所示,某同学将

空的薄金属筒开口向下压入水中.设水温均匀且恒定,筒内空气无泄漏,不计气体分子间的相互作用,则被淹没的金属筒在缓缓下降过程中,筒内空气体积减小

A. 从外界吸热

B. 内能增大

C. 向外界放热

D. 内能减小

16. (2006 广东,4 分)关于永动机和热力学定律的讨论,下列叙述正确的是

A. 第二类永动机违反了能量守恒定律

B. 如果物体从外界吸收了热量,则物体的内能一定增加

C. 外界对物体做功,则物体的内能一定增加

D. 做功和热传递都可以改变物体的内能,但从能量转化或转移的观点来看这两种改变方式是有区别的

17. (2006 天津理综,6 分)下列说法中正确的是

A. 任何物体的内能就是组成该物体的所有分子热运动动能的总和

B. 只要对内燃机不断改进,就可以把内燃机得到的全部内能转化为机械能

C. 做功和热传递在改变内能的方式上是不同的

D. 满足能量守恒定律的物理过程都能自发进行

考点题组三 气体

18. (2008 全国 II,6 分)对一定量的气体,下列说法正确的是

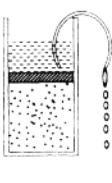
A. 气体的体积是所有气体分子的体积之和

B. 气体分子的热运动越剧烈,气体温度就越高

C. 气体对器壁的压强是由大量气体分子对器壁不断碰撞而产生的

D. 当气体膨胀时,气体分子之间的势能减小,因而气体的内能减少

19. (2008 宁夏理综,6 分)如图所示,由导热材料制成的气缸和活塞将一定质量的理想气体封闭在气缸内,活塞与气缸壁之间无摩擦,活塞上方存有少量液体.将一细管插入液体,由于虹吸现象,活塞上方液体逐渐流出.在此过程中,大气压强与外界的温度保持不变.关于



这一过程,下列说法正确的是

A. 气体分子的平均动能逐渐增大

B. 单位时间气体分子对活塞撞击的次数增多

C. 单位时间气体分子对活塞的冲量保持不变

D. 气体对外界做功等于气体从外界吸收的热量

20. (2008 重庆理综,6 分)地面附近有一正在上升的空气团,它与外界的热交换忽略不计.已知大气压强随高度增加而降低,则该气团在此上升过程中(不计气团内分子间的势能)

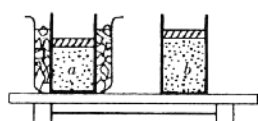
A. 体积减小,温度降低

B. 体积减小,温度不变

C. 体积增大,温度降低

D. 体积增大,温度不变

21. (2007 全国卷 I,6 分)如图所示,质量为 m 的活塞将一定质量的气体封闭在气缸内,活塞与气缸壁之间无摩擦. a 态是气缸放在冰水混合物中气体达到的平衡状态, b 态是气缸从容器中移出后,在室温 (27°C) 中达到的平衡状态.气体从 a 态变化到 b 态的过程中大气压强保持不变.若忽略气体分子之间的势能,下列说法中正确的是



A. 与 b 态相比, a 态的气体分子在单位时间内撞击活塞的个数较多

B. 与 a 态相比, b 态的气体分子在单位时间内对活塞的冲量较大

C. 在相同时间内, a, b 两态的气体分子对活塞的冲量相等

D. 从 a 态到 b 态,气体的内能增加,外界对气体做功,气体向外界释放了热量

22. (2006 四川理综,6 分)对一定质量的气体,下列说法中正确的是

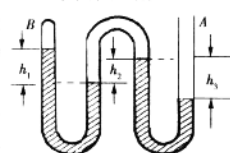
A. 温度升高,压强一定增大

B. 温度升高,分子热运动的平均动能一定增大

C. 压强增大,体积一定减小

D. 吸收热量,可能使分子热运动加剧,气体体积增大

23. (2006 上海,5 分)如图所示,竖直放置的弯曲管 A 端开口, B 端封闭,密度为 ρ 的液体将两段空气封闭在管内,管内液面高度差分别为 h_1, h_2 和 h_3 ,则 B 端气体的压强为(已知大气压强为 p_0)



A. $p_0 - \rho g(h_1 + h_2 - h_3)$

B. $p_0 - \rho g(h_1 + h_3)$

C. $p_0 - \rho g(h_1 + h_3 - h_2)$

D. $p_0 - \rho g(h_1 + h_2)$

24. (2005 广东,4 分)封闭在气缸内一定质量的气体,如果保持气体体积不变,当温度升高时,以下说法正确的是

A. 气体的密度增大

B. 气体的压强增大

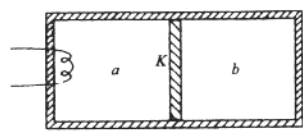
C. 气体分子的平均动能减小

D. 每秒撞击单位面积器壁的气体分子数增多

25. (2005 全国 II,6 分)对于一定质量的理想气体,可能发生的过程是

- A. 等压压缩, 温度降低
C. 放出热量, 内能增加
B. 等温吸热, 体积不变
D. 绝热压缩, 内能不变

26. (2005 全国 I, 6 分) 如图



所示, 绝热隔板 K 把绝热的气缸分隔成体积相等的两部分, K 与气缸壁的接触是光滑的。两部分中分别盛有相同质量、相同温度的同种气体 a 和 b 。气体分子之间相互作用势能可忽略。现通过电热丝对气体 a 加热一段时间后, a 、 b 各自达到新的平衡, 下列说法正确的是

- A. a 的体积增大了, 压强变小了
B. b 的温度升高了
C. 加热后 a 的分子热运动比 b 的分子热运动更激烈
D. a 增加的内能大于 b 增加的内能

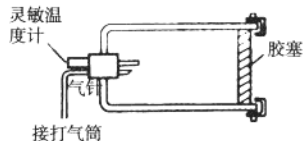
27. (2007 全国 II, 6 分) 对一定量的气体, 下列说法正确的是

- A. 在体积缓慢地不断增大的过程中, 气体一定对外界做功
B. 在压强不断增大的过程中, 外界对气体一定做功
C. 在体积不断被压缩的过程中, 内能一定增加
D. 在与外界没有发生热量交换的过程中, 内能一定不变

28. (2007 四川理综, 6 分)

如图所示, 厚壁容器的一端通过胶塞插进一支灵敏温度计和一根气针, 另一端有个用卡子卡住的可移动胶塞。用打气筒慢慢向容器内打气, 使容器内的压强增大到一定程度, 这时读出温度计示数。打开卡子, 胶塞冲出容器口后

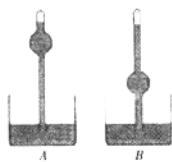
A. 温度计示数变大, 实验表明气体对外界做功, 内能减少
B. 温度计示数变大, 实验表明外界对气体做功, 内能增加
C. 温度计示数变小, 实验表明气体对外界做功, 内能减少
D. 温度计示数变小, 实验表明外界对气体做功, 内能增加



29. (2007 天津理综, 6 分) A 、 B 两装置,

均由一支一端封闭, 一端开口且带有玻璃泡的管状容器和水银槽组成, 除玻璃泡在管上的位置不同外, 其他条件都相同。将两管抽成真空后, 开口向下竖直插入水银槽中 (插入过程没有空气进入管内), 水银柱上升至图示位置停止。假设这一过程中水银与外界没有热交换, 则下列说法正确的是

- A. A 中水银的内能增量大于 B 中水银的内能增量
B. B 中水银的内能增量大于 A 中水银的内能增量
C. A 和 B 中水银体积保持不变, 故内能增量相同
D. A 和 B 中水银温度始终相同, 故内能增量相同



30. (2006 全国 I, 6 分) 下列说法中正确的是

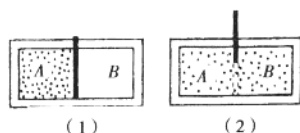
- A. 气体的温度升高时, 分子的热运动变得剧烈, 分子的平均动能增大, 撞击器壁时对器壁的作用力增大, 从而气体的压强一定增大
B. 气体的体积变小时, 单位体积的分子数增多, 单位时间内打到器壁单位面积上的分子数增多, 从而气体的压强一定增大
C. 压缩一定量的气体, 气体的内能一定增加

D. 分子 a 从远处趋近固定不动的分子 b , 当 a 到达受 b 的作用力为零处时, a 的动能一定最大

31. (2007 广东, 4 分) 一定质量的理想气体, 在某一平衡状态下的压强、体积和温度分别为 p_1 、 V_1 、 T_1 , 在另一平衡状态下的压强、体积和温度分别为 p_2 、 V_2 、 T_2 , 下列关系正确的是

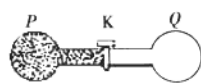
- A. $p_1 = p_2$, $V_1 = 2V_2$, $T_1 = \frac{1}{2}T_2$
B. $p_1 = p_2$, $V_1 = \frac{1}{2}V_2$, $T_1 = 2T_2$
C. $p_1 = 2p_2$, $V_1 = 2V_2$, $T_1 = 2T_2$
D. $p_1 = 2p_2$, $V_1 = V_2$, $T_1 = 2T_2$

32. (2006 江苏, 4 分) 用隔板将一绝热容器隔成 A 和 B 两部分, A 中盛有一定质量的理想气体, B 为真空, 如图(1)。现把隔板抽去, A 中的气体自动充满整个容器, 如图(2), 这个过程称为气体的自由膨胀。下列说法正确的是



- A. 自由膨胀过程中, 气体分子只做定向运动
B. 自由膨胀前后, 气体的压强不变
C. 自由膨胀前后, 气体的温度不变
D. 容器中的气体在足够长的时间内, 能全部自动回到 A 部分

33. (2006 北京理综, 6 分) 如图所



示, 两个相通的容器 P 、 Q 间装有阀门 K , P 中充满气体, Q 内为真空, 整个系统与外界没有热交换。打开阀门 K 后, P 中的气体进入 Q 中, 最终达到平衡。则

- A. 气体体积膨胀, 内能增加
B. 气体分子势能减少, 内能增加
C. 气体分子势能增加, 压强可能不变
D. Q 中气体不可能自发地全部退回到 P 中

34. (2006 江苏, 4 分) 下列说法正确的是

- A. 气体温度升高时, 并非所有分子的速率都增大
B. 盛有气体的容器做减速运动时, 容器中气体的内能随之减小
C. 理想气体在等容变化过程中, 气体对外不做功, 气体的内能不变
D. 一定质量的理想气体经等温压缩后, 其压强一定增大

35. (2005 天津理综, 6 分) 下列说法中正确的是

- A. 一定质量的气体被压缩时, 气体压强不一定增大
B. 一定质量的气体温度不变压强增大时, 其体积也增大
C. 气体压强是由气体分子间的斥力产生的
D. 在失重的情况下, 密闭容器内的气体对器壁没有压强

36. (2005 江苏, 4 分) 分别以 p 、 V 、 T 表示气体的压强、体积、温度, 一定质量的理想气体, 其初始状态表示为 (p_0, V_0, T_0) , 若分别经历如下两种变化过程:

- ①从 (p_0, V_0, T_0) 变为 (p_1, V_1, T_1) 的过程中, 温度保持不变 ($T_1 = T_0$);
②从 (p_0, V_0, T_0) 变为 (p_2, V_2, T_2) 的过程中, 既不吸热, 也不放热。

在上述两种变化过程中,如果 $V_1 = V_2 > V_0$,则

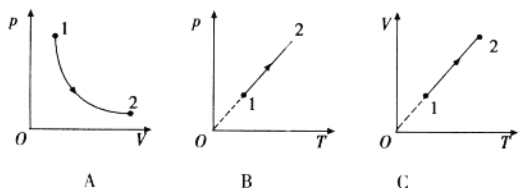
- A. $p_1 > p_2, T_1 > T_2$ B. $p_1 > p_2, T_1 < T_2$
C. $p_1 < p_2, T_1 < T_2$ D. $p_1 < p_2, T_1 > T_2$

37. (2005 全国Ⅲ, 6 分) 一定质量的气体经历一缓慢的绝热膨胀过程. 设气体分子间的势能可忽略, 则在此过程中

- A. 外界对气体做功, 气体分子的平均动能增加
B. 外界对气体做功, 气体分子的平均动能减少
C. 气体对外界做功, 气体分子的平均动能增加
D. 气体对外界做功, 气体分子的平均动能减少

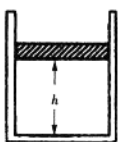
38. (2008 江苏, 12 分) (1) 空气压缩机在一次压缩过程中, 活塞对气缸中的气体做功为 $2.0 \times 10^5 \text{ J}$, 同时气体的内能增加了 $1.5 \times 10^5 \text{ J}$. 试问: 此压缩过程中, 气体 _____ (填“吸收”或“放出”) 的热量等于 _____ J.

(2) 若一定质量的理想气体分别按下图所示的三种不同过程变化, 其中表示等压变化的是 _____ (填“A”、“B”或“C”), 该过程中气体的内能 _____ (填“增加”、“减少”或“不变”).



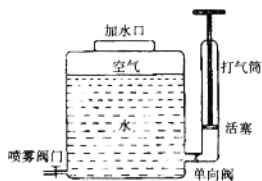
(3) 设想将 1 g 水均匀分布在地球表面上, 估算 1 cm^2 的表面上有多少个水分子? (已知 1 mol 水的质量为 18 g , 地球的表面积约为 $5 \times 10^{14} \text{ m}^2$, 结果保留一位有效数字)

39. (2008 宁夏理综, 9 分) 一定质量的理想气体被活塞封闭在可导热的气缸内, 活塞相对于底部的高度为 h , 可沿气缸无摩擦地滑动. 取一小盒砂子缓慢地倒在活塞的上表面上. 砂子倒完时, 活塞下降了 $h/4$. 再取相同质量的一小盒砂子缓慢地倒在活塞的上



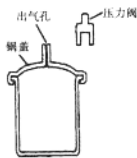
表面上. 外界大气的压强和温度始终保持不变, 求此次砂子倒完时活塞距气缸底部的高度.

40. (2008 山东理综, 8 分) 喷雾器内有 10 L 水, 上部封闭有 1 atm 的空气 2 L . 关闭喷雾阀门, 用打气筒向喷雾器内再充入 1 atm 的空气 3 L (设外界环境温度一定, 空气可看作理想气体).



- (1) 当水面上方气体温度与外界温度相等时, 求气体压强, 并从微观上解释气体压强变化的原因;
(2) 打开喷雾阀门, 喷雾过程中封闭气体可以看成等温膨胀, 此过程气体是吸热还是放热? 简要说明理由.

41. (2007 山东理综, 8 分) 某压力锅的结构如图所示. 盖好密封锅盖, 将压力阀套在出气孔上, 给压力锅加热, 当锅内气体压强达到一定值时, 气体就把压力阀顶起. 假定在压力阀被顶起时, 停止加热.

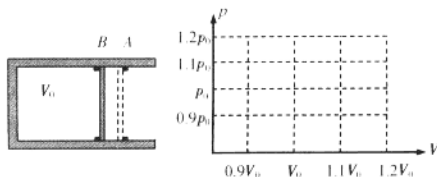


- (1) 若此时锅内气体的体积为 V , 摩尔体积为 V_0 , 阿伏加德罗常数为 N_A , 写出锅内气体分子数的估算表达式;
- (2) 假定在一次放气过程中, 锅内气体对压力阀及外界做功 1 J , 并向外界释放了 2 J 的热量. 锅内原有气体的内能如何变化? 变化了多少?
- (3) 已知大气压强 p 随海拔高度 H 的变化满足 $p = p_0(1 - aH)$, 其中常数 $a > 0$. 结合气体实验定律定性分析在不同的海拔高度使用压力锅, 当压力阀被顶起时锅内气体的温度有何不同.

42. (2006 上海, 10 分) 一活塞将一定质量的理想气体封闭在水平放置的固定气缸内, 开始时气体体积为 V_0 , 温度为 27°C . 在活塞上施加压力, 将气体体积压缩到 $\frac{2}{3}V_0$, 温度升高到 57°C . 设大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, 活塞与气缸壁的摩擦不计.

- (1) 求此时气体的压强;
- (2) 保持温度不变, 缓慢减小施加在活塞上的压力使气体体积恢复到 V_0 , 求此时气体的压强.

43. (2007 上海, 12 分) 如图所示, 水平放置的气缸内壁光滑, 活塞厚度不计, 在 A, B 两处设有限制装置, 使活塞只能在 A, B 之间运动, B 左面气缸的容积为 V_0 , A, B 之间的容积为 $0.1V_0$. 开始时活塞在 B 处, 缸内气体的压强为 $0.9p_0$ (p_0 为大气压强), 温度为 297 K , 现缓慢加热气缸内气体, 直至 399.3 K . 求:



- (1) 活塞刚离开 B 处时的温度 T_B ;
- (2) 缸内气体最后的压强 p ;
- (3) 在图中画出整个过程的 $p-V$ 图线.

44. (2006 上海, 10 分) 一活塞将一定质量的理想气体封闭在气缸内, 初始时气体体积为 $3.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$. 用 DIS 实验系统测得此时气体的温度和压强分别为 300 K 和 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$. 推动活塞压缩气体, 测得气体的温度和压强分别为 320 K 和 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$.

- (1) 求此时气体的体积;
- (2) 保持温度不变, 缓慢改变作用在活塞上的力, 使气体压强变为 $8.0 \times 10^4 \text{ Pa}$, 求此时气体的体积.

第二部分 三年联考题汇编

2009 年联考题

训练题组一

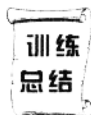
难度:★★

时间:30 分钟

训练日:

1. (南昌调研)下列说法中正确的是
 - A. 气体的温度升高时,分子的热运动变得剧烈,分子的平均动能增大,撞击器壁时对器壁的作用力增大,从而气体的压强一定增大
 - B. 气体体积变小时,单位体积的分子数增多,单位时间内打到器壁单位面积上的分子数增多,从而气体的压强一定增大
 - C. 压缩一定量的气体,气体的内能一定增加
 - D. 有一分子 a 从无穷远处趋近固定不动的分子 b ,当 a 到达受 b 的分子力为零处时, a 具有的动能一定最大
2. (宜昌调研)在下列叙述中正确的是
 - A. 物体的温度越高,分子热运动越剧烈,分子平均动能越大
 - B. 布朗运动就是液体分子的热运动
 - C. 对一定质量的气体加热,其内能一定增加
 - D. 当分子间距 $r < r_0$ 时,分子间斥力比引力变化得快;当 $r > r_0$ 时,引力比斥力变化得快
3. (重庆中学月考)下列说法中错误的是
 - A. 布朗运动不是液体分子的运动,应该是微粒分子的无规则运动
 - B. 在规定无穷远处分子势能为零的前提下,分子势能随分子间距离的减小而减小,且一定小于零
 - C. 热机的效率不可能达到 100%,热量也不可能从低温物体传到高温物体
 - D. 100 °C 的水蒸气的内能可能比 100 °C 的水的内能少
4. (郑州质量检测)下列叙述中,正确的是
 - A. 布朗运动是液体分子热运动的反映
 - B. 分子间距离越大分子势能越大,分子间距离越小分子势能越小
 - C. 两个铅块压紧后能连在一起,说明分子间有引力
 - D. 用打气筒向篮球充气时需要用力,说明气体分子间有斥力
5. (武昌区调研)用 r 表示分子间的距离, E_p 表示分子势能,用 r_0 表示分子引力与斥力平衡时的分子间距,设 $r \rightarrow \infty$ 时, $E_p = 0$,则
 - A. 当 $10r_0 > r > r_0$ 时, E_p 随着 r 的增大而增大
 - B. 当 $r < r_0$ 时, E_p 随着 r 的减小而增大
 - C. 当 $10r_0 > r > r_0$ 时, E_p 不随 r 的变化而变化
 - D. 当 $r = r_0$ 时, E_p 最小且 E_p 最小值为 0
6. (开封模拟)下列说法中正确的是
 - A. 一定质量的理想气体温度升高,压强变小时,一定会从外界吸热
 - B. 由水的摩尔体积和阿伏加德罗常数可估算出单个水分子的体积
 - C. 一束光照射到一个均匀的玻璃球体上,经折射进入球体,必可折射出球体
 - D. 有时阳光照在柏油马路的表面会使地面显得格外明亮,仿佛水面一样,这是薄膜干涉的结果
7. (江西重点中学联考)容积不变的密闭容器中的理想气体,当温度升高时压强增大,在这个过程中
 - A. 气体膨胀对外做功,内能增加
 - B. 气体吸收热量,内能增加
 - C. 气体吸收的热量等于气体由于膨胀对外做的功
 - D. 气体内能保持不变
8. (湖南十校联考)一定质量的理想气体保持压强不变,当它吸收热量时,有可能
 - A. 体积不变,温度升高
 - B. 吸收的热量等于内能的增加量
 - C. 体积膨胀,内能不变
 - D. 对外做功,内能增加
9. (郑州质量检测)只要知道下列哪一组物理量,就可以估算出气体分子间的平均距离
 - A. 阿伏加德罗常数、该气体的摩尔质量和质量
 - B. 阿伏加德罗常数、该气体的摩尔质量和密度
 - C. 阿伏加德罗常数、该气体的摩尔质量和体积
 - D. 该气体的摩尔质量、密度和体积
10. (江西师大附中、临川一中联考)对一定质量的理想气体,下列说法正确的是
 - A. 在体积增大的过程中,气体一定对外界做功
 - B. 在压强不断增大的过程中,气体对外界可能做功
 - C. 在体积不断增大的过程中,内能一定增大
 - D. 内能不变时,一定与外界没有发生热量的交换
11. (哈师大附中、东北师大附中、辽宁省实验中学联考)下列说法中正确的有
 - A. 热量能够从高温物体传递到低温物体,但不能从低温物体传递到高温物体
 - B. 当分子间的距离增大时,分子间的引力和斥力都在减小,但斥力减小得更快,所以分子间作用力总表现为吸引力
 - C. 温度是物体分子热运动的平均动能的标志,因而绝对零度是不可能达到的
 - D. 气体压强的大小只与气体分子的密集程度有关
12. (武汉联考)通过做功改变物体内能的是
 - A. 古人钻木取火
 - B. 用火炉把水烧开
 - C. 用打气筒打气,筒壁变热
 - D. 瓶内的高压气体将瓶塞冲开,瓶内气体的温度降低

(答案详见 104 页)

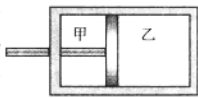


训练题组二

难度:★★

时间:45分钟 训练日:

1. (北京西城区抽样) 如图所示, 活塞将封闭在气缸内的气体分成甲、乙两部分, 气缸、活塞(连同拉杆)都是绝热的, 气缸与活塞之间光滑且不漏气, 活塞处于平衡状态. 用 $E_{\text{甲}}$ 、 $E_{\text{乙}}$ 分别表示甲、乙两部分气体的内能, 用 $p_{\text{甲}}$ 、 $p_{\text{乙}}$ 分别表示甲、乙两部分气体的压强, 不计气体分子之间的作用力. 则在用力将拉杆缓慢向右推动的过程中

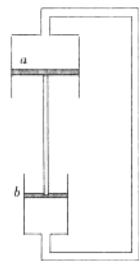


- A. $E_{\text{甲}}$ 、 $E_{\text{乙}}$ 都不变, $p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}}$
 B. $E_{\text{甲}}$ 减小, $E_{\text{乙}}$ 增大, $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$
 C. $E_{\text{甲}}$ 与 $E_{\text{乙}}$ 之和不变, $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$
 D. $E_{\text{甲}}$ 与 $E_{\text{乙}}$ 之和增加, $p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}}$

2. (西安八校联考) 有人设想用降低海水温度的方法可以得到大量的能量, 相当于一个很好的永动机, 关于这样的永动机, 下列说法中正确的是

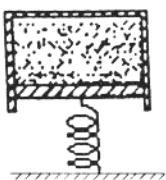
- A. 这样做可以成功, 因为它符合能量守恒定律
 B. 这样做不能成功, 因为它违反能量守恒定律
 C. 这样做没有违反能量守恒定律, 但是不能成功
 D. 这样做不能成功, 因为它违反热力学第二定律

3. (湖北重点中学联考) 如图所示, 两个直立气缸由管道相通, 具有一定质量的活塞 a 、 b 用刚性杆连接, 可在气缸内无摩擦地移动. 缸内及管中封有一定质量的气体, 整个系统处于平衡状态. 大气压强不变, 现令缸内气体的温度缓慢升高一点, 则系统再次达到平衡状态时



- A. 活塞向下移动了一点, 缸内气体压强不变
 B. 活塞向下移动了一点, 缸内气体压强增大
 C. 活塞向上移动了一点, 缸内气体压强减小
 D. 活塞的位置没有改变, 缸内气体压强增大

4. (南昌调研) 如图所示, 倒立气缸封闭了一定质量的理想气体, 一根竖直的弹簧支持着缸内活塞, 使气缸悬空而静止. 设活塞与缸壁间无摩擦且可以在缸内自由移动, 缸壁导热性能良好, 若缸内气体温度总能与外界大气温度相同, 则下述结论中正确的是



- A. 若外界大气压增大而气温不变, 则气缸中气体压强必定变大, 弹簧将再压缩一些
 B. 若外界大气压增大而气温不变, 则气缸上底面距地面的高度将减小, 气缸中气体密度必定变大
 C. 若外界大气压不变而气温升高, 则气缸中单位时间内与器壁单位面积碰撞的分子数必定变化
 D. 若外界大气压不变而气温升高, 则气缸上底面距地面的高度将减小, 气缸中气体分子密度必定变大

5. (河南省示范性高中联考) 在下列叙述中正确的是

- A. 一定质量的理想气体, 压强与体积都增大时, 其分子平均动能有可能减小

- B. 布朗运动就是液体分子的热运动

- C. 一定质量的理想气体, 先等压压缩, 再等容升温, 其温度有可能等于起始温度

- D. 分子间的距离 r 存在某一值 r_0 , 当 $r < r_0$ 时斥力大于引力, 当 $r > r_0$ 时斥力小于引力

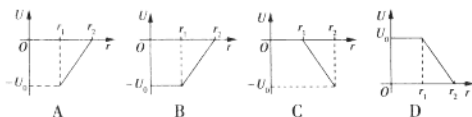
6. (黄冈质检) 如果将两个分子看成质点, 当这两个分子各处于平衡位置时, 它们之间的距离为 r_0 , 则该分子力大小 F 及分子势能大小 E_p 随分子间距离 r 的变化而变化的情况一定是

- A. 当 $r > r_0$ 时, r 变大, F 变小, E_p 变小
 B. 当 $r > r_0$ 时, r 变大, F 变大, E_p 变小
 C. 当 $r < r_0$ 时, r 变小, F 变大, E_p 变小
 D. 当 $r < r_0$ 时, r 变小, F 变大, E_p 变大

7. (西安八校联考) 质子和中子是由更基本的粒子即所谓“夸克”组成的. 两个强作用电荷相反(类似于正负电荷)的夸克在距离很近时几乎没有相互作用(称为“渐近自由”); 在距离较远时, 它们之间就会出现很强的引力(导致所谓“夸克禁闭”). 作为一个简单的模型, 设这样的两夸克之间的相互作用力 F 与它们之间的距离 r 的关系为:

$$F = \begin{cases} 0, & 0 < r < r_1 \\ -F_0, & r_1 \leq r \leq r_2 \\ 0, & r > r_2 \end{cases}$$

式中 F_0 为大于零的常量, 负号表示引力. 用 U 表示夸克间的势能, 令 $U_0 = F_0(r_2 - r_1)$, 取无穷远为势能零点, 下列 $U-r$ 图示中正确的是



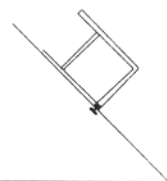
8. (西安八校联考) 下列说法正确的是

- A. 一定量气体的内能等于其所有分子热运动动能和分子之间势能的总和
 B. 遵守热力学第一定律的过程一定都能实现
 C. 一定量 100°C 的水变成 100°C 的水蒸气, 其分子之间的势能增加
 D. 对于一定量的气体, 如果压强不变, 体积增大, 那么它一定从外界吸热

9. (湖北八校联考) 下列说法正确的是

- A. 在完全失重的情况下, 密闭容器内的气体对器壁的顶部没有作用力
 B. 一定质量的理想气体, 当温度升高时它的内能一定增大
 C. 一定质量的理想气体, 经等温压缩后其压强可能不变
 D. 盛有气体的容器做匀减速运动时, 容器中气体分子的平均动能随之减小

10. (重庆联合诊断) 如图所示, 绝热气缸中, 用绝热活塞密封一部分理想气体, 活塞与气缸壁之间无摩擦且不漏气, 最初气缸被销钉固定在足够长的光滑斜面上, 现拔去销钉, 让气缸在斜面上自由下滑, 下滑过程中, 当活塞与气缸



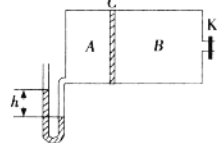
相对静止后,被封气体与原来气缸静止在斜面时相比较,以下说法正确的是

- A. 气体的压强不变 B. 气体的内能减少
C. 气体的温度升高 D. 气体的体积减小

11. (四川绵阳诊断性考试) 氧气钢瓶充气后压强高于外界大气压。假设氧焊时, 氧气从管口缓慢流出时, 钢瓶内外温度始终相等且保持不变, 氧气分子之间的相互作用不计。则在氧焊过程中钢瓶内氧气

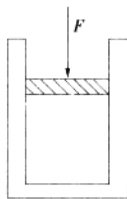
- A. 分子总数减少, 内能不变
B. 密度减小, 分子平均动能增大
C. 吸收热量, 对外做功
D. 单位时间内分子对氧气钢瓶单位面积的碰撞次数增加

12. (江西九所重点中学联考) 如图所示, 一光滑导热活塞 C 将容器分成 A 、 B 两室, A 室容器上连接有 U 形管, 两边水银柱高度差为 h (玻璃管的体积相对容器可忽略, 管中的水银不会进入容器), 右室容器中连接有一阀门 K 。那么



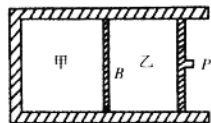
- A. 若阀门 K 打开, 稳定后 A 中的气体分子在单位时间内对活塞的冲量增大
B. 若阀门 K 打开, 稳定后 B 中气体分子数减少, 压强减小
C. 若阀门 K 打开, 稳定后水银柱高度差 h 会减小
D. 保持阀门 K 密闭, 向 U 形管缓慢地加入水银, 水银面高度差增大, A 的体积增大

13. (黄冈质检) 如图所示的导热气缸内, 用活塞封闭一定质量的理想气体, 将突然迅速向下压活塞的过程设为甲过程, 将缓慢地向下压活塞的过程设为乙过程。已知甲、乙两个过程中气体初态和末态的体积相同, 不考虑活塞与气缸的摩擦及大气压的变化。则下列说法正确的是



- A. 两个过程中大气压力对活塞做的功一样多
B. 甲过程气缸内气体末态内能比乙过程气体末态内能大
C. 甲过程中气体的压强不断增大, 乙过程中气体的压强不变
D. 甲过程中气缸内每个分子对缸壁的冲力增大, 乙过程中气缸内每个分子对缸壁的冲力减小

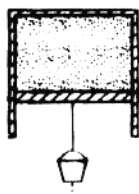
14. (西安八校联考) 如图所示, 固定容器及可动活塞 P 都是绝热的, 中间有一导热的固定隔板 B , B 的



两边分别盛有气体甲和气体乙。现将活塞 P 缓慢地向右移动一段距离, 已知气体的温度随其内能的增加而升高, 则在移动 P 的过程中

- A. 外力对乙做功; 甲的内能不变
B. 外力对乙做功; 乙的内能不变
C. 甲传递热量给乙; 乙的内能减小
D. 乙的内能增加; 甲的内能不变

15. (湖南衡阳联考) 如图所示, 固定的导热气缸开口向下, 内有理想气体, 缸内活塞可自由滑动且不漏气, 活塞下挂一个砂桶, 砂桶内装满细砂时, 恰好静止, 现在砂桶底部钻一个小洞, 细砂慢慢漏出, 气缸外部环境温度保持不变, 则



- A. 外界对气体做功, 气体温度降低
B. 气体单位体积的分子数不变, 气体压强不变
C. 外界对气体做功, 气体内能一定增加
D. 气体向外界放出热量, 气体内能不变

16. (成都诊断性检测) 下列与能量或分子运动有关的说法中, 正确的是

- A. 常温常压下, 一定质量的气体在等温变化过程中, 若吸热, 则一定对外做功
B. 温度越高的物体, 分子的平均动能越大, 内能也越大
C. 热机工作过程中, 若没有摩擦, 则它可以将吸收的热量全部转化为机械能
D. 布朗运动是悬浮在液体中的固体分子的无规则运动

17. (湖北部分重点中学联考) 下列说法正确的是

- A. 物体放出热量, 温度不一定降低
B. 物体内能增加, 温度一定升高
C. 热量能自发地从低温物体传给高温物体
D. 热量能自发地从高温物体传给低温物体

18. (宜昌调研) 下列说法中正确的是

- A. 布朗运动是液体分子的运动, 它说明分子永不停息地做无规则运动
B. 气体吸热, 则内能一定增加
C. 气体的压强不变, 则气体分子对容器壁单位时间单位面积的冲量不变
D. 热量由低温物体传递到高温物体是不可能的

☞ (答案详见 105 页)

训练
总结

2007—2008年联考题

训练题组

难度:★★

时间:45分钟 训练日:

一、选择题

- (2008 哈尔滨质检)以下说法正确的是
 - 物体内能增加,温度一定升高
 - 布朗运动是指液体分子的无规则运动
 - 分子间距离增大时,斥力减小,引力增大
 - 不可能从单一热源吸收热量并把它全部用来做功,而不引起其他变化
- (2008 天津市和平区质量调查)关于分子力和分子势能,下列说法正确的是
 - 当分子力表现为引力时,分子力随分子间距离的增大而减小
 - 当分子力表现为引力时,分子势能随分子间距离的减小而减小
 - 当分子力表现为引力时,分子势能随分子间距离的减小而增大
 - 用打气筒给自行车打气时,越下压越费力,说明分子间斥力越来越大,分子间势能越来越大
- (2008 郑州质量预测)下列说法正确的是
 - 某星球表面的温度为 $-300\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 第二类永动机不可能制成的原因是违背了能量守恒定律
 - 热量不可能从低温物体传到高温物体
 - 从单一热源吸收的热量全部用来做功是可能的
- (2008 辽宁五校期末)下列说法正确的是
 - 一定质量的气体,保持温度不变,压强随体积减小而增大的微观原因是:每个分子撞击器壁的作用力增大
 - 一定质量的气体,保持温度不变,压强随体积增大而减小的微观原因是:单位体积内的分子数减小
 - 一定质量的气体,保持体积不变,压强随温度升高而增大的微观原因是:分子的密度增大
 - 一定质量的气体,保持体积不变,压强随温度升高而增大的微观原因是:分子的平均动能增大
- (2008 湖南部分重点中学联考)对于一定量的气体,下列四种论述中正确的是
 - 当分子热运动变剧烈时,压强必变大
 - 当分子热运动变剧烈时,压强可以不变
 - 当分子间的平均距离变大时,压强必变小
 - 当分子间的平均距离变大时,压强必变大
- (2008 湖北宜昌调研)对于一定质量的气体,忽略其分子之间的引力和斥力,升高一定温度,则
 - 气体的压强一定增加
 - 每个气体分子的速率一定增加
 - 气体分子的热运动一定变得剧烈
 - 气体的内能可能减少
- (2008 黄冈质检)实验室有一杯很满(体积增大则溢出)的浑浊的液体,将这杯液体置于绝热容器中,一段时间过后,沉淀物全部沉到底部,不考虑较小温差范围内体积随温度的变化,关于这一过程,下列说法正确的是
 - 液体溢出,整体温度升高
 - 液体溢出,整体温度不变
 - 液体不溢出,整体温度升高
 - 液体不溢出,整体温度不变
- (2008 保定调研)下列说法正确的是
 - 从单一热源吸收的热量全部用来对外做功是可能的
 - 机械能全部转化为内能是可能的
 - 热量可以从低温物体转移到高温物体
 - 第二类永动机不可能制成是因为违背了能量守恒定律
- (2008 天津六校联考)下列有关热现象的说法中,正确的是
 - 布朗运动是液体分子的运动,它说明分子永不停息地做无规则运动
 - 当分子间距等于 r_0 时,分子势能一定为零(r_0 为分子间的引力和斥力大小相等时两分子间的距离)
 - 温度相同时,分子质量不同的两种气体,其分子的平均动能相同
 - 满足能量守恒定律的客观过程并不是都能自发地进行
- (2008 四川绵阳诊断)一定质量的气体处于平衡状态Ⅰ,其压强约为一个大气压,现在设法使其在与外界无热量交换的条件下体积变大,达到另一个平衡状态Ⅱ,则
 - 状态Ⅰ时气体分子间的作用力比状态Ⅱ时的小
 - 状态Ⅰ时气体的内能比状态Ⅱ时的大
 - 状态Ⅰ时气体的压强比状态Ⅱ时的小
 - 从状态Ⅰ到状态Ⅱ,外界对气体做功
- (2008 山西太原调研)一定质量的理想气体经过一系列的过程,如图所示.下列说法中不正确的是
 - a 至 b 过程中,气体压强减小,体积增大
 - b 至 c 过程中,气体内能减小,气体密度增大
 - c 至 a 过程中,气体内能增大,气体一定从外界吸收热量
 - 经 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 这一个循环后,气体的内能可能减少,也可能增加
- (2008 湖北部分重点中学联考)下列说法中正确的是
 - 布朗运动就是液体分子的无规则运动
 - 一定质量的气体,吸收热量,其内能一定增加
 - 半衰期是放射性元素的原子核有半数发生衰变所需要的时间
 - 从单一热源吸收的热量全部用来对外做功是可能的
- (2008 浙江金华十校联考)用原子级显微镜观察高真空度的空间,结果发现有一对分子甲和乙环绕一个共同“中心”旋转,从而形成一个“双星”体系,观察中发现此“中心”离甲分子较近,如果这两个分子间距离为 $r = r_0$ 时,其间相互作用力(即分子力)恰好为零,那么在上述“双星”体系中
 - 甲、乙两分子间距离一定小于 r_0

