

第五课时 大气压强和流体压强

参考答案与试题解析

1. 又到了轻松而愉快的周末，家住成都的小新同学起床洗漱后，吃着糕点，喝着牛奶，推窗远望，眼前是城区与雪山同框的一幅美丽画卷。对于小新生活场景（如图）的分析，正确的是（ ）



甲



乙



丙



丁

- A. 甲图中，塑料吸盘挂钩靠分子引力贴在墙壁上
B. 乙图中，吸管一端做成斜切口是为了增大压力
C. 丙图中，使用吸管喝牛奶利用了大气压的作用
D. 丁图中，远处雪山山顶的大气压比成都城区高

【分析】A、塑料内的气压小于外界大气压，吸盘受到的压力比较大，会有比较大的静摩擦力，所以挂钩靠摩擦力贴在墙壁上；

B、吸管一端做成斜切口是减小受力面积，压力一定时，压强增大；

C、使用吸管喝牛奶，吸管内的压强小于外界压强，大气压将液体压入吸管；

D、距离地面越高，大气压强越小。

【解答】解：A、塑料吸盘被大气压挤压，挂钩靠摩擦力贴在墙壁上，故 A 错误；

B、吸管一端做成斜切口是减小受力面积，增大压强，故 B 错误；

C、使用吸管喝牛奶，吸管内的压强小于外界压强，大气压将液体压入吸管，故 C 正确；

D、海拔越高，气压越低，所以远处雪山山顶的大气压比成都城区低，故 D 错误；

故选：C。

【点评】本题考查了大气压的认识和应用，属于中档题。

2. 拿一个铁皮罐，装少量水，罐口打开，用火加热，将水烧开后，用盖子将铁皮罐罐口盖紧，放入盆内，用冷水浇铁皮罐。铁皮罐塌陷变扁，这是由于（ ）

- A. 罐内气体压强比罐外气体压强高
B. 罐内气体压强比罐外气体压强低
C. 罐内气体温度比罐外气体温度高
D. 罐内气体温度比罐外气体温度低

【分析】加水烧开的目的是排出空气，浇水的目的使得水蒸气液化，缺少空气使得内部压强减小，小于外部大气压，内外压力差压扁铁皮罐。

【解答】解：AB、铁桶内放少量的水，用火加热，水沸腾之后把桶口堵住，空气被排出，水蒸气充满罐子，再浇上冷水，水蒸气液化，空气很少，使得铁桶内的气压减小，桶内的压强小于外界大气压，在大气压的作用下，铁桶被压扁了。故 A 错误，B 正确；

CD、浇水使得温度降低，最终与浇的水温度相同，而浇的冷水是放在空气中，故最终内外温度都等于室温，故 CD 错误。

故选：B。

【点评】本题通过浇水使得内外产生压强差，从而显示大气压的存在。

3. 如图中哪个现象跟“流体压强与流速的关系”这一规律无关（ ）



A. 高速的火车把人“吸”过去



B. 直升机飞行



C. 喷雾器喷出水雾



D. 固定翼飞机飞行

【分析】根据流体压强跟流速的关系分析，流体的流速越大，压强越小。物体间力的作用是相互的。

【解答】解：

A、当火车高速经过时，带动沿铁路线的空气高速运动，气流速度越大处，空气压强越小。所以，

- A. $p_c > p_d$ B. $p_a > p_b$ C. $p_{a0} > p_a$ D. $p_{b0} = p_b$

【分析】底部连通、上端开口的容器为连通器；连通器的液体静止不流动时，液面是相平的；
流体压强与流速的关系：流速越大的位置压强越小，流速越小的位置压强越大。

【解答】解：吹气前，该装置为连通器，连通器的水静止不流动时，水面是相平的，水面上方的压强是相同的，所以 $p_{a0} = p_{b0}$ ；

在 b 上方持续水平吹气，b 中液面的上方的空气的流速变大，压强变小，所以 $p_a > p_b$ ；

由于 b 处的流速变大，压强变小，所以 $p_{b0} > p_b$ ；

此时左侧两管相等于是一个连通器，液体密度相同，c、d 处深度相同，所以 $p_c = p_d$ ；

综上所述，B 正确。

故选：B。

【点评】本题考查了液体内部压强的大小、流体压强与流速的关系，难度不大。

6. 如图所示的情景中，下列说法正确的是（ ）



- A. 市民积极接种疫苗，用注射器将药液注入肌肉时利用了大气压



- B. 塑料挂钩的吸盘能贴在玻璃表面，是因为吸盘对玻璃有吸引力



- C. 测量成都各地气压值，青城山顶峰大气压比天府广场大气压低



- D. 用真空采血管抽血，血液流入管中时，管内气压高于人体血压

【分析】大气压的大小与高度有关，高度越高，气压越小；我们生活在空气中，经常利用大气压为我们服务，例如：钢笔吸墨水、吸管吸饮料、注射器吸药液、抽水机抽水、吸盘吸在光滑墙壁

上等，据上逐一分析四个选项中的实例是不是利用了大气压来工作即可。

【解答】解：A、注射时，医生用力将针筒内的药水推入病人肌肉中，与大气压无关，故 A 错误；
B、塑料吸盘挂钩能贴在瓷砖上挂毛巾，需要先用力挤压塑料吸盘，把盘内的空气挤出，然后吸盘就被外界的大气压紧压在了墙壁上，故 B 错误；

C、大气压的大小与高度有关，高度越高，气压越小，青城山顶峰的高度高，所以大气压比天府广场大气压低，故 C 正确；

D、真空采血管在组装后应保持一定的负压，即真空试管内气体的压强小于人体血压，使血液可以顺利采出，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查了大气压与高度的关系、大气压在日常生活中的应用，难度不大。

7. 关于气体压强，下列说法错误的是（ ）

A. 做托里拆利实验时，若将玻璃管由竖直变倾斜，管中水银柱的长度不变

B. 能用吸管将杯中饮料吸进嘴里，是利用了大气压强

C. 一标准大气压可托起约 10m 高的水柱

D. 高空飞行的大型客机，机翼上方空气流速大、压强小

【分析】(1) 外界大气压不变，支持的水银柱的高度不变；

(2) 根据大气压的作用分析解答；

(3) 1 标准大气压的值是 $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ ，由 $p = \rho gh$ 得 1 标准大气压支持的水柱高；

(4) 气体和液体都属于流体，在流体中，流速大的地方压强小，流速小的地方压强大。

【解答】解：A、实验中，玻璃管倾斜后，长度会随着变大，管内水银增多，外界大气压不变，水银柱的高度不变，故 A 错误；

B、用吸管将杯中的饮料吸入口中，是吸走了管中的空气，使气压减小，在外界大气压的作用下将饮料压入口中；故 B 正确；

C、1 标准大气压的值是 $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ ，由 $p = \rho gh$ 得 1 标准大气压支持的水柱高为 $h =$

$$\frac{p}{\rho g} = \frac{1.013 \times 10^5 \text{Pa}}{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} \approx 10.3 \text{m}, \text{ 故 C 正确；}$$

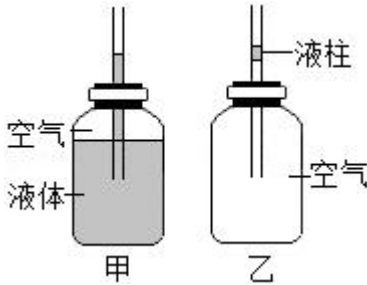
D、根据流体压强和流速的关系可知，高空飞行的大型客机，机翼上方空气流速大、压强小，机翼下方的空气流速小、压强大，使飞机受到一个向上的升力，故 D 正确。

故选：A。

【点评】本题考查了托里拆利实验、大气压的存在、大气压的应用和流体压强与流速的关系等相

关知识，综合性强，但难度不大。

8. 如图甲是某同学自制的一个简易气压计，在温度相同的情况下，大气压越大，甲中玻璃管内的液柱高度就越 低（选填“高”或“低”）；如图乙是该同学自制的一个简易温度计，在大气压相同的情况下，温度升高，乙中玻璃管内的液柱 升高（选填“升高”或“降低”）。



【分析】（1）根据瓶内外气压大小确定液柱高度的变化；

（2）根据气体热胀冷缩的原理确定液柱的变化。

【解答】解：（1）在温度相同的情况下，大气压越大，即外界气压大于瓶内气压，故甲中玻璃管内的液柱高度就越低；

（2）在大气压相同的情况下，温度升高，乙玻璃瓶内的气体因温度升高体积变大，由于瓶内容积一定，故乙中玻璃管内的液柱升高。

故答案为：低；升高。

【点评】本题考查了大气压强和气体热胀冷缩有关知识，属于基础知识的考查，相对比较简单。



9. 如图是抗击“新冠”疫情使用的负压救护车，车内空间为负压舱，它能有效防护病毒再传播，负压装置的主要部分是一个抽气机，将经消毒、杀菌处理后的被污染空气 从车内抽出（选填“从车内抽出”或“抽入至车内”），使车内气压 低于（选填“高于”、“低于”或“等于”）车外大气压，在 大气压作用下，清洁的空气只能由车外流向车内。

【分析】负压救护车是利用负压技术使救护车内的气压小于外界的大气压。据此分析即可解答。

【解答】解：负压救护车的原理：车内空间为负压舱，小于外界大气压，因此必须用抽气机将被污染的空气经过消毒、杀菌处理后从车内抽出，使车内气压低于车外大气压，在大气压作用下，清洁的空气只能由车外流向车内。

故答案为：从车内抽出；低于；大气压。

【点评】此题考查大气压的综合应用，理解负压救护车的工作原理是关键。