

第十二课时 内能

参考答案与试题解析

1. 装修房屋使用的人造木板黏结剂中有危害人体健康的甲醛，所以新装修的房间不宜马上入住。人造木板黏结剂中的甲醛扩散到空气中，这是由于甲醛（ ）

- A. 分子在不停地做无规则运动
- B. 分子之间存在斥力
- C. 分子之间存在引力
- D. 分子之间存在间隙

【分析】扩散现象说明一切分子是在永不停息的做无规则的运动。

【解答】家庭装修用的人造木板黏结剂中的甲醛扩散在空气中造成环境污染，这说明甲醛分子在不停地做无规则运动，故 A 正确。

故选：A。

【点评】本题主要考查对扩散现象的理解，审题时一定要注意出题者的考查意图。

2. 如图所示，向配有活塞的厚玻璃筒注入一些水，用力压活塞，发现水的体积没有明显变小。这是由于水分子之间（ ）



- A. 有间隙
- B. 没有间隙
- C. 存在斥力
- D. 存在引力

【分析】物质是分子组成的，分子在不停地做无规则运动，分子间存在着相互作用的引力和斥力。

【解答】解：

向配有活塞的厚玻璃筒注入一些水，用力压活塞，发现水的体积没有明显变小，这说明分子间存在斥力，故 C 正确。

故选：C。

【点评】本题考查了分子运动论的相关物理知识，体现了物理和生活的联系，是中考的热点。

3. 如图所示，将两个铅柱的底面削平、削干净，紧紧压在一起，在下面吊一个重物都不能把它们拉开。这个实验事实说明（ ）



- A. 物质是由分子构成的 B. 分子在不停地做热运动
C. 分子之间存在引力 D. 分子之间存在斥力

【分析】物质是由分子组成的，分子在不停地做无规则运动，分子间存在着相互作用的引力和斥力。

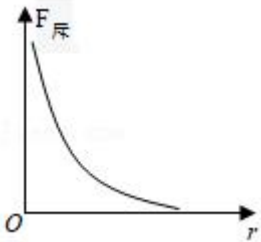
【解答】解：

将两个铅柱的底面削平、削干净、然后紧紧地压在一起，两铅块就会结合起来，甚至下面吊一个重物都不能把它们拉开，说明了分子之间存在吸引力，故 C 正确。

故选：C。

【点评】本题主要考查学生对分子间作用力的理解和掌握，利用分子的知识解释一些现象是中考的热点，应加强学习。

4. 分子之间既有引力又有斥力。其中，分子之间的斥力大小 $F_{斥}$ 随着分子间距离 r 变化的情况如图所示。根据图象可知：分子之间斥力的大小（ ）



- A. 随着分子间距离的增大先增大后减小
B. 随着分子间距离的增大先减小后增大
C. 随着分子间距离的减小而减小
D. 随着分子间距离的减小而增大

【分析】分子间的引力随分子间的距离增大而减小。

【解答】解：由图象知，分子间的距离增大时，分子间的斥力会减小，则分子间的距离减小时，分子间的斥力会增大，故 ABC 错误，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查了分子间的相互作用的知识，看明白图象是解题的关键。

5. 周末，小明同学在家与父母一起做清洁卫生，美化家居环境。小明用扫帚扫动地面上一小块果皮

的过程中（ ）

- A. 扫帚对果皮做功改变了果皮的内能
- B. 扫帚对果皮做功消耗了扫帚的内能
- C. 小明对扫帚做功改变了扫帚的内能
- D. 小明对扫帚做功消耗了体内的化学能

【分析】人对外做功，会消耗人的化学能，但化学能不一定转化为内能。

【解答】解：小明用扫帚扫动地面上一小块果皮的过程中，小明通过扫帚对果皮做功，改变了果皮的运动状态，没有改变果皮的内能；小明对外做功，消耗了体内的化学能，化学能转化为扫帚的机械能，而不是内能，故 D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查了对外做功，对物体做功，机械能不一定会转化为内能；当克服摩擦做功、压缩气体做功时，机械能才会转化为内能。

6. 如图所示，用塞子塞紧瓶口，再用打气筒向瓶内打气，当瓶内气压达到足够大时，塞子从瓶口冲出。下列关于瓶内气体的说法正确的是（ ）



- A. 向瓶内打气，外界对气体做功，气体温度降低
- B. 瓶塞从瓶口冲出，瓶口产生“白气”的原因是水蒸气汽化
- C. 塞子从瓶口冲出，气体对外界做功，气体内能减少
- D. 塞子从瓶口冲出，外界对气体做功，气体内能增加

【分析】物体对外做功，物体的内能减少，温度降低；外界对物体做功，物体的内能增加；水蒸气变为液态的水是液化现象。

【解答】解：向瓶内打气时，外界对瓶内气体做功，瓶内气体的内能增加，气体的压强增大，增大到一定程度，塞子从瓶口冲出，此时气体对塞子做功（即对外界做功），气体的内能转化为塞子的机械能，气体的内能减少，温度降低，瓶口的水蒸气液化为“白气”，故 ABD 错误，C 正确。

故选：C。

【点评】这是课本上的一幅图，最近几年的中考常从课本插图入手，从插图考查物理知识，所以要重视课本。

7. 如图是干旱地里的玉米，由于玉米植株内水的比例很高，有助于调节玉米自身的温度，以免温度变化太快对玉米造成损害。这主要是因为水的（ ）



- A. 凝固点较低 B. 比热容较大 C. 沸点较高 D. 质量较小

【分析】 水的比热容比较大，在吸收或放出相同的热量时，水的温度变化小。

【解答】 解：因为水的比热容比较大，在吸收或放出相同的热量时，水的温度变化小，所以玉米植株内水的比例很高，有助于调节玉米植株自身的温度，以免温度变化太快对玉米植株造成损害，故 B 正确。

故选：B。

【点评】 本题考查水的比热容大的特点及运用，属于基础题。

8. 实验室有质量 1kg、温度 0°C 的冰块和质量 1kg、温度 0°C 的水，下列说法正确的是（ ）

- A. 冰块的内能等于水的内能
B. 冰块的内能小于水的内能
C. 将冰块放入水中，能量从水传递给冰块
D. 将冰块放入水中，能量从冰块传递给水

【分析】 物体内部所有分子热运动的动能和分子势能的总和叫做内能，内能与物体的质量和温度有关；熔化过程温度不变，但需要继续吸收热量；热传递发生的条件是要有温度差，热量由高温物体传向低温物体。

【解答】 解：AB、质量相等温度为 0°C 的水和冰，分子动能相等，冰熔化成水需要吸收热量，使分子势能增大，所以水的内能大一些，故 A 错误，B 正确；

CD、物体间发生热传递的条件是有温度差，由于冰块的温度等于水的温度，所以将冰块放入水中，不会发生热传递，能量不会从水传递给冰块，也不会从冰块传递给水，故 C、D 错误。

故选：B。

【点评】 解决此类问题要结合发生热传递的条件进行分析解答。

9. 2017 年 4 月 20 日 19 点 41 分在文昌航天发射场，长征七号重型运载火箭搭载天舟一号货运飞船发射升空。该型号火箭以液氧煤油为燃料，在火箭加速上升过程中（ ）

- A. 液氧煤油燃烧放出的热量全部转化为火箭和天舟一号的机械能
B. 液氧煤油燃烧放出的热量全部转化为火箭和天舟一号的动能

C. 天舟一号的动能和重力势能都增大

D. 天舟一号的动能转化为重力势能

【分析】(1) 火箭在升空时，燃料燃烧的热量不能全部利用，有一部分会以热传递的形式散失掉；
(2) 动能的大小与物体的质量、速度有关，重力势能的大小与物体的质量、高度有关；

【解答】解：A、火箭升空时，液氧煤油燃烧放出的热量大部分转化为火箭和天舟一号的机械能，但不是全部，故 A 错误；

B、火箭升空时，液氧煤油燃烧放出的热量一部分转化为火箭和天舟一号的动能，故 B 错误；

C、天舟一号加速上升，质量不变，速度增加，所以动能变大，同时质量不变，高度增加，故重力势能变大，故 C 正确；

D、据 C 可知，动能变大，重力势能也变大，故该过程不可能存在动能和重力势能的转化，故 D 错误；

故选：C。

【点评】此题考查了燃料的利用率、动能、势能的影响因素及相互转化的知识，是一道综合题，难度不大。

10. 小林将质量为 2kg 的水从 28℃ 加热至沸腾时测得水温为 98℃，由此可知当地大气压 小于 (选填“大于”、“等于”或“小于”) 1 标准大气压；水吸收的热量是 5.88×10^5 J. 生物体内水的比例很高，有助于调节生物体自身的温度，以免温度变化太快对生物体造成损害。这主要是因为水的 比热容 (填物质的物理属性) 较大 [$c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]。

【分析】(1) 1 标准大气压的沸点为 100℃；液体的沸点与气压有关，气压越高，沸点越高，气压越低，沸点越低；

(2) 知道水的质量和比热容以及初温、末温，根据 $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0)$ 求出水吸收的热量；

(3) 水的比热容比较大，在相同质量、升高相同的温度的情况下，水可以吸收更多的热量。

【解答】解：(1) 水的沸点是 98℃，低于 100℃，说明当地的大气压小于标准大气压；

(2) 水在该过程中吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 2\text{kg} \times (98^\circ\text{C} - 28^\circ\text{C}) = 5.88 \times 10^5 \text{J};$$

(3) 因为水的比热容比较大，在吸收或放出相同的热量时，水的温度变化小，因此生物体内水的比例很高，有助于调节生物体自身的温度，以免温度变化太快对生物体造成损害。

故答案为：小于； 5.88×10^5 ；比热容。

【点评】本题考查了沸点与气压的关系和热量的计算以及水比热容较大特点的应用，是一道基础题目。

11. 周末，小明用热水为家人热盒装牛奶，他把 3 盒牛奶放入装有温度是 90°C 、质量是 2kg 热水的盆中，经过一段时间，3 盒牛奶的温度都从 10°C 变成了 45°C ，这段时间内每盒牛奶从水中吸收了 3.5×10^4 J 的热量；若盆中热水对牛奶加热的效率是 50% ，则此时盆中水的温度是 65°C 。已知：每盒牛奶的质量 0.25kg ，牛奶的比热容 $4.0 \times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ，水的比热容 $4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ 。

【分析】(1) 知道 1 盒牛奶的质量、比热容、初温和末温，利用 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 求每盒牛奶吸收的热量；

(2) 求出 3 盒牛奶吸收的热量，利用效率公式求出水放出的热量，再利用 $Q_{\text{放}} = cm\Delta t$ 求水的温度降低值，进而求出水的末温。

【解答】解：(1) 1 盒牛奶的质量 $m_{\text{牛奶}} = 0.25\text{kg}$ ，

1 盒牛奶吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = c_{\text{牛奶}} m_{\text{牛奶}} \Delta t_{\text{牛奶}} = 4.0 \times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}) \times 0.25\text{kg} \times (45^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C}) = 3.5 \times 10^4\text{J}；$$

(2) 3 盒牛奶吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}}' = 3 \times 3.5 \times 10^4\text{J} = 1.05 \times 10^5\text{J}，$$

由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}}$ 可得水放出的热量：

$$Q_{\text{放}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{1.05 \times 10^5\text{J}}{50\%} = 2.1 \times 10^5\text{J}，$$

由 $Q_{\text{放}} = cm\Delta t$ 得水的温度降低值：

$$\Delta t_{\text{水}} = \frac{Q_{\text{放}}}{c_{\text{水}} m_{\text{水}}} = \frac{2.1 \times 10^5\text{J}}{4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}) \times 2\text{kg}} = 25^{\circ}\text{C}，$$

水的末温：

$$t_{\text{水}} = t_{0\text{水}} - \Delta t = 90^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C} = 65^{\circ}\text{C}。$$

故答案为： 3.5×10^4 ；65。

【点评】 本题考查了物体吸放热公式、效率公式的应用，计算时注意第一空是 1 盒牛奶的质量，后面计算中利用的是 3 盒牛奶吸收的热量，易错点！

12. 川人爱吃辣，色香味俱佳的红油辣子是川人家常必备。红油辣子制作关键是对油温的控制，用菜油制作红油辣子的最佳温度为 150°C 。用沼气将 0.1kg 菜油从室温 17°C 加热到制作红油辣子的最佳温度，则菜油吸收了 2.66×10^4 J 的热量，燃烧了 2.8×10^{-3} m^3 的沼气。已知沼气燃烧释放的热量有 50% 被菜油吸收，沼气热值取 $1.9 \times 10^7\text{J}/\text{m}^3$ ，取 $c_{\text{菜油}} = 2.0 \times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})^{-1}$ 。

【分析】 知道菜油的质量、比热容和菜油的初温和末温，利用吸热公式求菜油吸收的热量；

知道沼气燃烧释放的热量有 50%（即热效率）被菜油吸收，利用热效率公式可以求出沼气燃烧放出的热量，根据公式 $Q_{\text{放}}=Vq$ 求出需要燃烧沼气的体积。

【解答】解：菜油吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}}=c_{\text{菜油}}m(t-t_0)=2.0\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})\times 0.1\text{kg}\times (150^\circ\text{C}-17^\circ\text{C})=2.66\times 10^4\text{J};$$

沼气燃烧释放出的热量有 50%被菜油吸收，则沼气放出的热量为：

$$Q_{\text{放}}=\frac{Q_{\text{吸}}}{\eta}=\frac{2.66\times 10^4\text{J}}{50\%}=5.32\times 10^4\text{J};$$

由 $Q_{\text{放}}=Vq$ 得沼气的体积为：

$$V=\frac{Q_{\text{放}}}{q}=\frac{5.32\times 10^4\text{J}}{1.9\times 10^7\text{J}/\text{m}^3}=2.8\times 10^{-3}\text{m}^3。$$

故答案为： 2.66×10^4 ； 2.8×10^{-3} 。

【点评】本题考查了学生对吸热公式、燃料燃烧放热公式的掌握和运用，因条件已给出，难度不大。