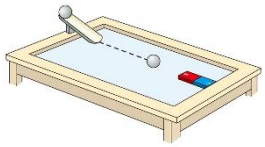
练习 6　能量的转化和守恒

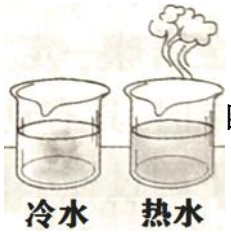
积累运用　轻松积累，灵活运用！

一、多选题

1.（2020·河南九年级其他模拟）如图所示的四个情境，下列说法中正确的是（　　）

A. 图甲中小铁球从斜面顶端由静止开始滚下，动能转化为重力势能；在接近磁铁处，由于磁力的作用，小铁球运动速度加快，动能变大

B. 图乙中用水冷却发动机，利用了水的比热容大的特点

C. 

图丙中墨水在热水中扩散得快，说明温度越高分子热运动越剧烈

D. 图丁中小球在弹跳过程中，有一部分机械能转化成了内能，不再遵守能量守恒定律

【答案】BC

【解析】

A．图甲中小铁球从斜面顶端由静止开始滚下，此时为重力势能转化为动能，故 A 错误；

B．水的比热容较大，常用作冷却剂，故 B 正确；

C．温度影响分子运动的剧烈程度，温度越高，分子运动越剧烈，所以墨水在热水中扩散的快，故 C 正确；

D．所有能量转化的过程都服从能量守恒定律，故 D 错误。

故选 BC。

2．（2020·辽宁九年级其他模拟）如图所示，是汽车长时间行驶发生了爆胎的情景，以下四种说注中正确的是（　　）



A．汽车行驶过程中通过做功使轮胎温度升高，内能增大

B．汽车爆胎前，轮胎内气体内能增大，温度不变

C．发生爆胎时，轮胎内的气体将内能转化为机械能

D．适时停车给轮胎泼水降温可以有效减少爆胎事故

【答案】ACD

【解析】

A．汽车行驶一段时间后轮胎温度会升高，这是通过克服摩擦做功的方式增大了轮胎的内能，从而使轮胎温度升高的，发生爆胎的，故 A 正确。

B．汽车爆胎前，轮胎内气体内能增大，温度升高，故 B 错误。

C．发生爆胎时，轮胎内的气体内能减少，机械能增加，将内能转化为机械能，故 C 正确。

D．适时停车给轮胎泼水是通过热传递方式使轮胎内能减少，从而降低温度，可以有效减少爆胎事故，故 D 正确。故选 ACD。

二、单选题

3．（2020·广东九年级月考）下列说法中正确的是（　　）

A．0.5g 汽油比 2kg 汽油的热值少　　**B．比热容是物质的一种属性，与物质的种类与状态无关**

C．温度低于 0°C 的物体不具有内能　　**D．在转化和转移的过程中，能量的总量保持不变**

【答案】D

【解析　】

A．燃料的热值只与燃料的种类有关，与燃料的质量无关，因此 0.5g 汽油和 2kg 汽油的热值一样大，故 A 错误；

B．比热容是物质本身的一种物理属性，决定于物质的种类和状态，故 B 错误；

C．一切物体都有内能，故温度低于 0℃的物体也具有内能，故 C 错误；

D．不同形式的能量在转化和转移过程中总量保持不变，故 D 正确。故选 D。

4．（2020·辽宁九年级期中）2020 年 6 月 23 日，长征三号乙运载火箭搭载着北斗三号最后一颗全球组网卫星成功发射，标志着我国全面完成北斗全球卫星导航系统星座部署，下列说法正确的是（　　）

A．燃料燃烧时，将化学能转化为内能

B．卫星上的太阳能电池板将太阳能转化为内能

C．火箭升空用的燃料使用液态氢，主要是因为清洁无污染

D．火箭升空时是动能转化为机械能

【答案】A

【解析】

A．燃料燃烧时，将化学能转化为内能，故 A 正确；

B．卫星上的太阳能电池板将太阳能转化为电能，故 B 错误；

C．火箭升空用的燃料使用液态氢，主要是因为其热值大，燃烧相同质量时放出的热量大，故 C 错误；

D．火箭升空时，内能转化为机械能，故 D 错误。故选 A。

5．（2020·陕西高新一中九年级期中）如图所示是某地区使用的“风光互补”最观照明灯它“头顶”小风扇，“肩扛”光电池板，“腰挎”照明灯，“脚踩”蓄电池。下列解释合理的是（　　）



A．蓄电池白天充电时，蓄电池将电能转化为化学能

B．利用风力发电时，将电能转化为机械能

C．光电池板工作时，是将太阳能转化为化学能

D．照明灯工作时，是将内能转化为电能

【答案】A

【解析】

A．蓄电池白天充电时，蓄电池将电能转化为化学能储存起来，故 A 符合题意；

B．风能属于机械能的一种，利用风力发电时，将机械能转化为电能，故 B 不符合题意；

C．光电池板工作时，是将太阳能转化为电能，故 C 不符合题意；

D．照明灯工作时，是将电能转化为光能，故 D 不符合题意。

故选 A。

6．（2020·天津一中九年级月考）如图是一种在喜庆场合使用的礼炮。使用礼炮时，旋转底部的钢瓶。钢瓶被打开后，其内部的高压空气迅速膨胀，将筒内礼花喷向空中，营造喜庆氛围。在使用礼炮过程中，下列有关说法错误的是（　　）



A．钢瓶内的高压空气对外做功，内能减少

B．钢瓶内高压空气的部分内能转化为礼花的机械能

C．钢瓶内的高压空气在膨胀过程中，气体密度变小

D．礼花绽放过程中，机械能保持不变小

【答案】D

【解析】

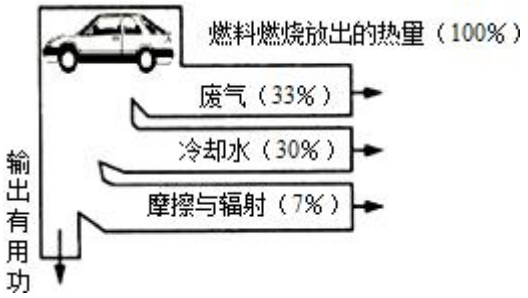
AB．钢瓶被打开后，其内部的高压空气迅速膨胀，对外做功，将筒内礼花喷向空中，部分内能转化为礼花的机械能，其自身的内能减小，故 AB 正确，不符合题意；

C．钢瓶内的高压空气在膨胀过程中，质量不变，体积变大，根据 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知，气体密度变小，故 C 正确，不符合题意；

D．礼花绽放过程中，需要克服空气阻力做功，部分机械能转化为内能，所以机械能变小，故 D 错误，符合题意。

故选 D。

7.（2019·广东九年级期中）汽车发动机一是汽油机，汽油的热值为 4.6×10^7J/kg，阅读了某汽车发动机的说明书后，将内燃机的能量流向制成如图，下列回答不正确的是（　）



A．该内燃机的效率为 30%

B．1kg 的汽油完全燃烧能够释放 4.6×10^7J 的能量

C．为确保发动机正常工作，需用水对其冷却

D．发动机压缩冲程把燃料燃烧产生的内能转用化为机械能

【答案】D

【解析】

A．由图可知，有用功的能量：

$$100\%-33\%-30\%-7\%=30\%$$

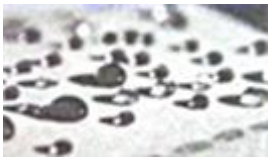
所以该内燃机的效率为 30%，故 A　　正确，不符合题意；

B．汽油的热值为 4.6×10^7J/kg，表示完全燃烧 1kg 的汽油释放的能量 4.6×10^7J，故 B 正确，不符合题意；

C．因为水的比热容较大，相同质量的水和其它物质比较，升高相同的温度，水吸收的热量多，所以可作为冷却剂，故 C 正确，不符合题意；

D．内燃机的四个冲程中，压缩冲程把燃料燃烧产生的机械能转用化为内能，故 D 错误，符合题意。

8.（2015·山西九年级其他模拟）如图所示，是由微颗粒（1－50nm）制备得到新型防菌“纳米纸”．在“纳米纸”的表面细菌无法停留且油水不沾．与此现象有关的判断正确的是（　）



A．组成“纳米纸”的分子间没有间隙

B．油与“纳米纸”分子间有斥力没有引力

C．“纳米纸”可阻止细菌分子无规则运动

D．油分子间引力使纸面上的油汇集成小油珠

【答案】D

【解析】

任何分子之间都有空隙，“纳米纸”只是空隙较小，选项 A 说法不正确；分子间的引力和斥力是同时存在的，该选项 B 说法不正确；一切分子都在不停地做无规则运动，“纳米纸”不能阻止细菌分子无规则运动，选项 C 说法不正确；因为分子间有引力，所以靠得很近的两滴油能自动结合成一滴，选项 D 说法正确.



能力展现　以已所学，展现自我！

三、填空题

9.（2020·山东九年级期末）掉在地上的小球会跳起，但是越跳越低，看似能量减少了，其实是一部分机械能转化成了_____能，转化的过程中能量的总和是_____的。

【答案】内　　不变

【解析】

[1][2]小球在弹跳过程中，克服摩擦做功，一部分机械能转化为内能，机械能逐渐减小，内能逐渐增多，但转化的过程中能量的总和是不变的。

10.（2020·山西太原五中九年级月考）如图所示为国产油电混合动力汽车。



(1)给汽车蓄电池充电时，蓄电池相当于_____（选填“用电器”或“电源”）；从能量转化的角度，此时，将_____能转化为_____能；

(2)汽车发动机工作时，当汽油在发动机内燃烧不充分时会冒“黑烟”，这时发动机的效率_____（选填“升高”、“不变”“降低”）；发动机散热器常用水做冷却剂，这是因为水的_____大。

【答案】用电器　　电　　化学　　降低　　比热容

【解析】

(1)[1]给汽车蓄电池充电时，蓄电池消耗电能，相当于用电器。

[2][3]从能量转化的角度，给汽车蓄电池充电时，将电能能转化为化学能。

(2)[4]汽车发动机工作时，当汽油在发动机内燃烧不充分时会冒“黑烟”，燃料燃烧不充分，这时发动机的效率降低。

[5]发动机散热器常用水做冷却剂，这是因为水的比热容大，升高相同的温度时，水会吸收更多热量。

四、实验题

11.（2020·全国九年级课时练习）如图所示，在试管中装些水，用软木塞塞住，加热使水沸腾，水蒸气会把软木塞冲出.



（1）在这个过程中，燃料的_____能转化为_____能，传给水和水蒸气，水蒸气把塞子冲出去时，水蒸气的_____能转化为塞子的_____能.

（2）在液体沸腾过程中，水的内能_____（选填“增加”“减少”或“不少”），水的温度_____（选填“升高”“降低”或“不变”）

（3）这个实验基本反映出了热机的工作原理即可以利用能对外做功，它与汽油机的_____冲程的原理相同.

【答案】化学　　内　　内　　机械　　增加　　不变　　内能　　做功

【解析】

（1）在实验过程中，酒精燃烧产生的化学能会转化为试管内水和水蒸气的内能，当内能增大到一定程度时，水蒸气的内能会转化为塞子的机械能，把塞子冲出去；（2）在液体沸腾过程中，水会吸收热量，内能变大，但水的温度不变；（3）实验反映出了热机的工作原理；利用内能对外做功，汽油机的做功冲程也是内能对外做功的，二者原理相同.

五、计算题

12.（2020·辽宁九年级月考）随着生活条件的改善，小明家住上了新楼房，新楼使用的是天然气．小明想：将一壶水烧开究竟需要多少天然气呢？他通过实践收集如下数据：水壶里放入 2000cm^3、20℃的水，大火加热直至沸腾．又在物理书中查到天然气热值为 8×10^{7}J/m^3．[气压为 1 标准大气压；$c_{水}$=4.2×10^{3}J/（kg•℃）]

（1）烧开这壶水，水需要吸收多少热量？

（2）如果小明家天然气炉具的效率是 40%，烧开这壶水，需要燃烧多少 m^3 的天然气？

【答案】（1）6.72×10^{5}J；（2）2.1×10^{-2}m^3.

【解析】

（1）水的质量：

$$m=\rho V=1.0\text{g/cm}^3\times2000\text{cm}^3=2000\text{g}=2\text{kg},$$

水吸收的热量：

$Q_{吸}=c_{水}m_{水}（t-t_0）=4.2\times10^3J/（kg•℃）\times2kg\times（100℃-20℃）=6.72\times10^5J$；

（2）天然气放出的热量：

$$Q_{放}=\frac{Q吸}{\eta}=\frac{6.72\times105J}{40\%}=1.68\times10^6J,$$

$$\because Q_{放}=Vq,$$

∴天然气的体积：

$$V=\frac{Q放}{q}=\frac{1.68\times10^6J}{8\times10^7J/m^3}=2.1\times10^{-2}m^3。$$

六、简答题

13.（2020·四川外国语大学附属外国语学校九年级期中）2020 年 6 月 28 日，中国商用飞机有限公司完全自主设计研发的 70~90 座级国产支线飞机 ARJ21-700 首次交付国航、东航和南航等三大航空公司（如图所示），标志着 ARJ21 支线飞机正式进入我国主流民航市场。ARJ21 支线飞机采用两台先进的涡扇发动机提供动力，降低了油耗提高了航程：机身采用流线设计，使得飞机在飞行时阻力更小，获得的升力更大，大角度爬升能力使得其适合执行高原航线；机身结构上采用了先进复合材料，使其量量更轻，有效载荷更大；新款座椅全部安装了 USB 充电接口，手机等电子产品从此和飞行过程中的电量焦虑说再见。



请找出一个与上述情景相关的物理信息，并指出对应的物理知识，不得与示例重复。

示例：物理信息：飞机机身采用流线设计

物理知识：在飞行时能减小阻力。

作答：物理信息_____；

物理知识_____。

【答案】见解析　　见解析

【解析】

[1]物理信息：新款座椅全部安装了 USB 充电接口，手机等电子产品从此和飞行过程中的电量焦虑说再见。

[2]物理知识：手机充电时，电能转化为化学能。

七、综合题

14.（2020·苏州市吴江区震泽初级中学九年级一模）阅读短文，回答问题

电动智能防护口罩

2020 年春节前夕，新冠状病毒引发了全球性瘟疫，口罩成了抗疫第一道防线。如图是 DNC 电动智能防护

口罩，相比传统口罩，它可以通过滤网，来做到净化空气的功能，电动辅助吸气功能，便携式的设计，可更换滤芯，真可谓是便携式“空气净化器”。

DNC 电动智能防护口罩在内侧设有食用级硅胶材质软胶，软胶整体非常的柔软，这个设计也是为了让用户感觉到更舒适更贴紧脸颊，过滤网采用四层过滤网：杀菌纸、活性炭、HEPA 网及无纺布组成，可以有效的防止 PM2.5、带病素飞沫、细菌等这类有害物质。

DNC 电动智能防护口罩送风辅助系统采用涡轮电机主动送风，使涡轮中心气流流速增大，周围空气主动进入口罩中；电机配备防爆软包锂电池，过滤风量分二档分别为 5.0m³/h 和 6.5m³/h，可以适配不同人群，起到安全防疫、轻松呼吸新鲜空气作用。





(1)所谓 PM2.5 是指微尘直径小于等于 2.5 _____，这些能在空气中飞舞的微粒_____（填：“是”或“不是”）分子。

(2)防护口罩在内侧设有食用级硅胶材质软胶，软胶整体非常的柔软，这个设计也是为了让用户感觉到更舒适，这样可以通过增大受力面积来_____压强，电动辅助吸气功能原理与下列现象中原理相同是_____（填选项字母）。

A．用塑料管吸饮料 B．用抽水机抽水

C．两艘船并排行驶会产生相吸现象 D．钢笔吸墨水

(3)DNC 电动智能防护口罩排风辅助系统涡轮电机工作时是电能转化为_____能；若该电机在低速档持续工作 2 小时，通过电机过滤的空气质量为_____kg。（空气密度为：$1.3\mathrm{kg/m^3}$）

【答案】μm　　不是　　减小　　C　　机械　　13

【解析】

(1)[1][2]所谓 PM2.5 是指微尘直径小于等于 2.5μm，微尘不是分子，它的运动属于宏观物质的机械运动。

(2)[3]防护口罩在内侧设有食用级硅胶材质软胶，软胶整体非常的柔软，这个设计也是为了让用户感觉到更舒适，这样在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强。

[4] DNC 电动智能防护口罩送风辅助系统采用涡轮电机主动送风，使涡轮中心气流流速增大，根据流体流速

与压强的关系知，涡轮中心的压强减小，周围空气主动进入口罩中，跟两艘船并排行驶会产生相吸现象原理相同。

故选 C。

(3)[5]电机工作时是电能转化为机械能。

[6]电机在低速档持续工作 2 小时，通过电机过滤的空气质量为

$$m=\rho_{空气}V=1.3\mathrm{kg/m^3}\times 2\mathrm{h}\times 5.0\mathrm{m^3/h}=13\mathrm{kg}$$