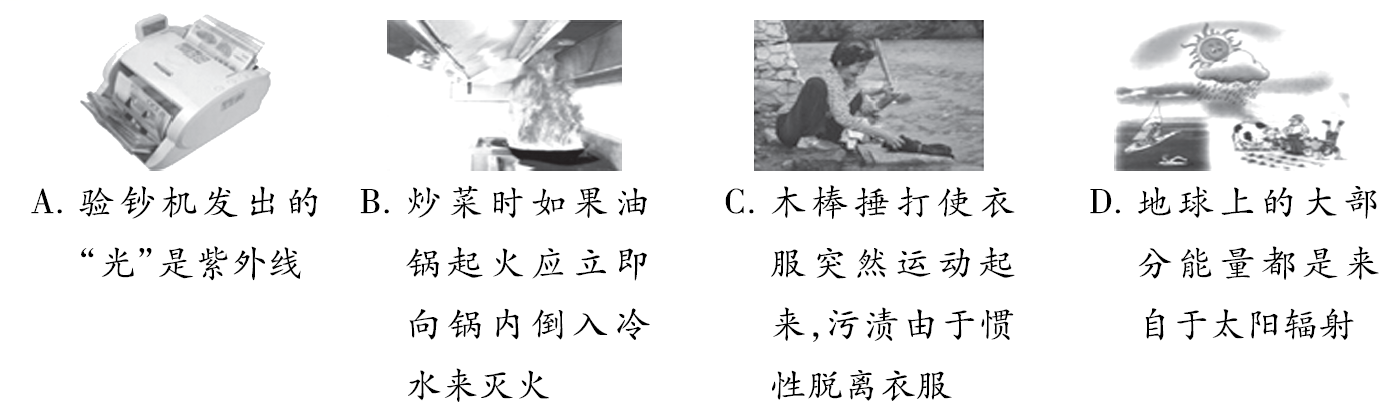
**第二十章 能源与可持续发展综合素质评价**

一、选择题(每题3分，共36分)

1．人类生活、生产、学习、研究都离不开能源的消耗，由于人口的急剧增加和经济的不断发展，能源的消耗持续增长。下列能源中既属于一次能源又属于可再生能源的是(　　)

A．石油 B．太阳能 C．天然气 D．核能

2．下列说法中错误的是(　　)



3．下列关于环境保护和能源利用的说法正确的是(　　)

A．保护生态环境，“绿水青山就是金山银山”

B．在安静的图书馆大声说话

C．提倡减排，可不必提倡节能

D．电能是一次能源，它便于输送和转化

4．我国核动力潜艇的相关技术已十分成熟，目前正在加紧研究将大功率核动力用于航空母舰的技术。下列关于核动力航母说法正确的是(　　)

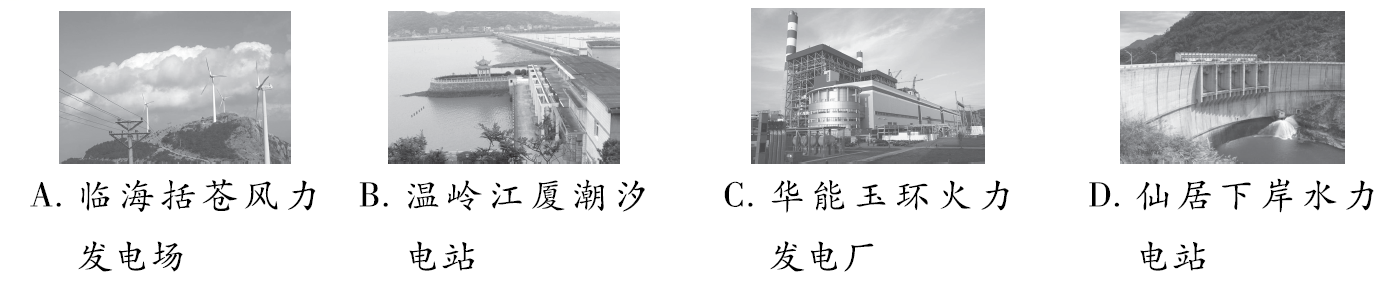
A．航母使用的核能属于可再生能源

B．航母核反应堆里发生的是核聚变

C．航母核反应堆中发生的链式反应是可以控制的

D．航母核反应堆产生的核废料对环境没有污染

5．台州的能源结构日趋多样化，其中利用化学能转化为电能的是(　　)



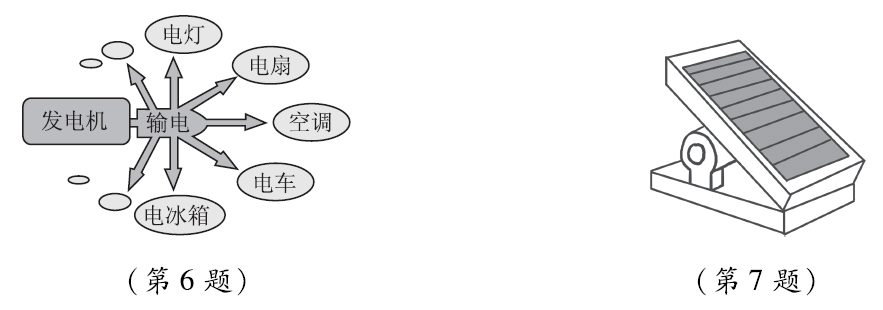
6．电能是最方便的能，如图展示了电能的获取和使用过程，下列关于电能的说法不正确的是(　　)

A．电能是由其他形式的能转化而来的二次能源

B．电能可以方便地转化为其他形式的能

C．用电器是将电能转化为其他形式能的设备

D．电能可以直接利用，不需要转化



7．如图所示是某高校学生设计的一款小夜灯，它的一侧是太阳能电池板，另一侧是高效节能的LED灯。关于小夜灯中所应用的物理知识，下列说法正确的是(　　)

A．太阳能电池板主要是靠白天接收阳光的照射而获得能量的

B．太阳能电池板将电能转化为内能

C．LED灯的发光物体是由电阻很小的铜质材料制成的

D．LED灯不发光时也有电流通过

8．城市交通指示灯大量使用了太阳能。白天，太阳能电池板除了将一部分太阳能给交通指示灯供电外，还将多余的太阳能给蓄电池充电；夜晚蓄电池给交通指示灯供电。此过程中关于能源及能量转化的说法正确的是(　　)

A．太阳能是可再生能源 B．太阳能电池板将太阳能转化为化学能

C．夜晚蓄电池将电能转化为化学能 D．交通指示灯将光能转化为电能

9．可燃冰是以甲烷为主要成分的结晶水合物，外观像冰且遇火即可燃烧。下列关于可燃冰的说法中正确的是(　　)

A．可燃冰含有大量的热量

B．可燃冰的热值高且使用方便

C．可燃冰是可再生能源

D．因为开采需要消耗能量，所以可燃冰是二次能源

10．我国已建立自己的空间站“天宫一号”。关于空间站所使用的供电装置，你认为最可行的是(　　)

A．风力发电机 B．化学蓄电池

C．柴油发电机 D．太阳能电池

11．下列关于信息、能源和材料的说法中，正确的是(　　)

A．太阳能、水能、天然气是可再生能源

B．手机用无线WiFi上网是利用电磁波传递信息的

C．电动机线圈用超导材料可以实现将电能全部转化为内能

D．现有的核电站都是利用核聚变释放的能量来发电的

12．环保越来越受到人们的重视，下列做法与环保不相符的是(　　)

A．短距离出行用自行车代替机动车

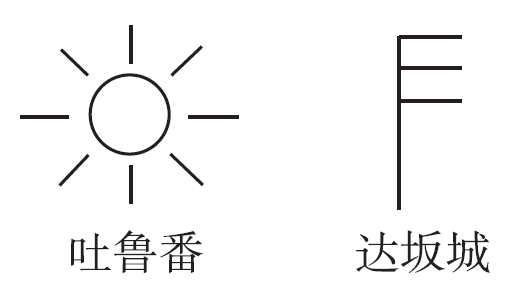
B．将城市的生活垃圾回收后在郊区焚烧

C．禁放烟花爆竹

D．回收废旧电池

二、填空题(每空1分，共17分)

13.



在电视台的天气预报中，常看到吐鲁番和达坂城的天气常常为图示的符号。从气象条件和能源利用的角度看，吐鲁番有丰富的\_\_\_\_\_\_\_\_能资源，达坂城有丰富的\_\_\_\_\_\_\_\_能资源。

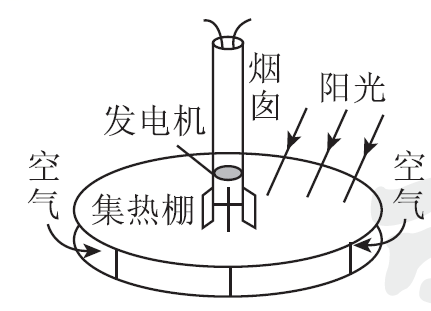
14．近年，大部分居民用上了管道天然气，天然气属于\_\_\_\_\_\_\_\_(填“可再生”或“不可再生”)能源。点燃天然气，将食用油倒入锅中，通过\_\_\_\_\_\_\_\_的方式使油的内能增加，温度升高；若油锅起火，可采取的措施是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(写出一条即可)。

15．原子弹利用核\_\_\_\_\_\_\_\_(填“聚变”或“裂变”)释放大量能量，核能是\_\_\_\_\_\_\_\_(填“可再生”或“不可再生”)能源。核反应堆是可控的，核反应堆是把核能转化为蒸汽的\_\_\_\_\_\_\_\_；核废料仍然具有放射性，核废料的一般处理方式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

16．2021年5月15日，天问一号着陆巡视器“祝融号”登陆火星，其利用太阳能电池板获得的电能属于\_\_\_\_\_\_\_\_(填“一次”或“二次”)能源；太阳能实际上是太阳内部发生\_\_\_\_\_\_\_\_(填“核聚变”或“核裂变”)释放的核能。

17．煤属于\_\_\_\_\_\_\_\_(填“可再生”或“不可再生”)能源；若煤的热值是3×107 *J*/*kg*，2 *t*煤完全燃烧放出的热量是\_\_\_\_\_\_\_\_*J*。利用不加控制的核裂变，制造的毁灭性武器是\_\_\_\_\_\_\_\_(填“原子弹”或“氢弹”)。

18．如图是我国在宁夏建造的一座试验性发电站的示意图。阳光穿过透明的集热棚顶使棚内空气变热，热空气从烟囱中向上冲，带动发电机发电。这种发电站利用的能源是\_\_\_\_\_\_\_\_能。这种发电站\_\_\_\_\_\_(填“能”或“不能”)将获得的能量完全转化为电能。这种发电方式与火力发电相比优点是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(写出一条即可)。



三、实验探究题(每空2分，共24分)

19．目前，化石能源是人类生产、生活中使用的主要能源，随着全球能源使用量的增长，化石能源等不可再生能源将日趋枯竭，世界各国人民的节能意识也日益增强(如图所示是我国节能标志)，科学家也在开发新能源、研制节能产品、提高化学能的转化效率等方面进行着积极的努力。请回答：



(1)有待继续开发、利用的能源有\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_。(请写出三种)

(2)生产、生活中存在着化学能和电能的相互转化，请你分别举一例：

①由化学能转化为电能：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②由电能转化为化学能：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)氢气具有热值高且\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的特点，因此被认为是最清洁的燃料。

20．学习了“能量转移的方向性”后，小明和小芳设计实验研究泡沫塑料和棉絮的保温性能好坏。他们用这两种材料分别包着装有热水的密闭烧瓶，让它们自然冷却，利用温度计和计时器定时测量两烧瓶中的水温随时间变化的情况。

(1)为保证实验的准确性，实验前除了取大小、厚度相同的泡沫塑料和棉絮外，还应考虑影响水温度变化的其他因素，即保持烧瓶相同、水的初温相同、环境因素相同和\_\_\_\_\_\_\_\_相同。

(2)按计划操作，他们实验时测得的数据如表所示。

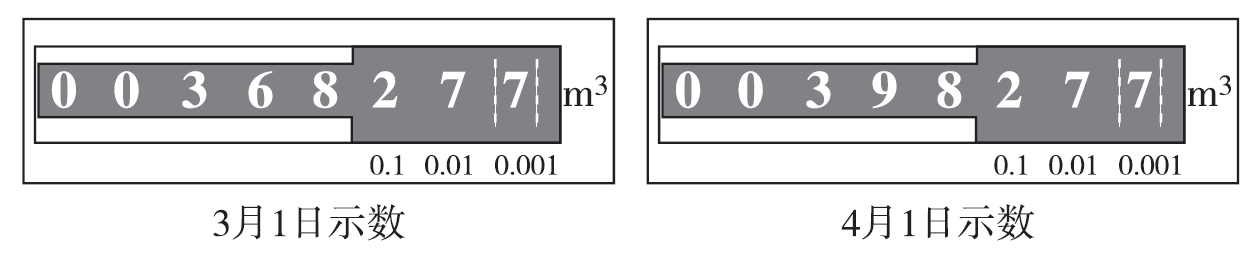
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间/min | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | … | 150 | 180 |
| 泡沫塑料组水温/℃ | 80 | 64 | 55 | 50 | 41 | … | 21 | 20 |
| 棉絮组水温/℃ | 80 | 55 | 41 | 32 | 28 | … | 20 | 20 |

分析数据可知，他们实验时的室内温度是\_\_\_\_\_\_\_\_℃，经过40 *min*后，泡沫塑料包的烧瓶中水温降低了\_\_\_\_\_\_\_\_℃，而棉絮包的烧瓶中水温降低了\_\_\_\_\_\_\_\_℃，由此可以得出的实验结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)除了采用“相同时间内观察水降低的温度”来比较这两种材料的保温性能外，根据表中数据你还可以采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的方法来比较这两种材料的保温性能。

四、综合应用题(21题10分，22题13分，共23分)

21．如图，是小明家厨房内的天然气表3月初及4月初示数，则：



(1)小明家3月份消耗了多少体积的天然气？

(2)这些天然气完全燃烧放出热量的40%被水吸收，则可将质量为多少的20 ℃水加热到100 ℃？[*c*水＝4.2×103 J/(kg·℃)，天然气热值取4.2×107 J/m3]

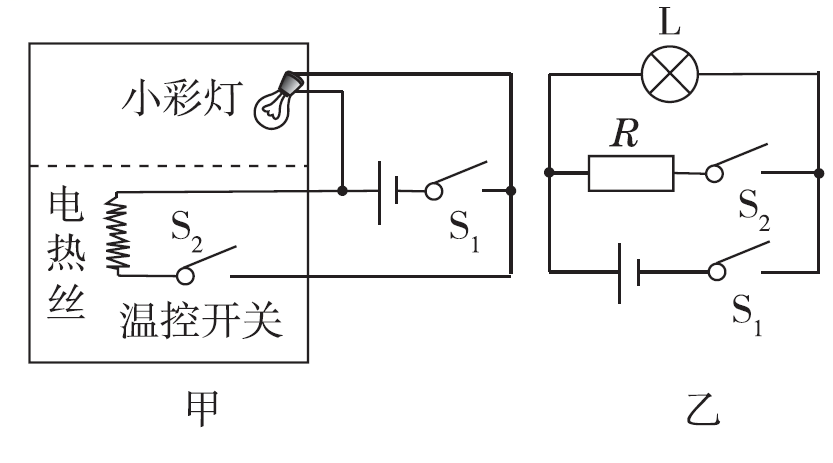
22．小明给家中喂养热带鱼的鱼缸设计了一个加热装置(如图甲)，该装置电路如图乙所示：L为照明装饰小彩灯(标有“6V　3 W”)，S1为总开关，S2为温控开关(温度低于20 ℃自动接通，温度升高到24 ℃时自动断开)，*R*是阻值为3 Ω的电热丝。某次换水后，鱼缸内有10 kg初温为19 ℃的水，闭合开关 ，L正常发光，*R*开始发热。请你用所学知识与小明一起解决下列问题[*c*水＝4.2×

103 J/(kg·℃)]：

(1)电源电压是多少？

(2)*R*开始发热到停止工作，水吸收了多少热量？

(3)*R*开始发热到停止工作的时间是多少秒？(不考虑热量损失，电热丝产生热量均被水吸收。)



**答案**

一、1．B

2．B　点拨：验钞机发出的“光”是紫外线，能使钞票中的荧光物质发光，该选项说法正确，A不符合题意。炒菜时，锅内因温度过高着火，应盖上锅盖，不能倒水，该选项说法不正确，B符合题意。木棒捶打使衣服突然运动起来，污渍由于惯性仍要保持原来静止的状态，因此会脱离衣服，该选项说法正确，C不符合题意。地球上大部分能量都是来自于太阳辐射，D选项说法正确，不符合题意。

3．A　点拨：保护生态环境，“绿水青山就是金山银山”，故A正确；从生活的角度考虑，不管声音是优美动听的，还是杂乱刺耳的，只要对人们的生活和工作造成影响，都可以称为噪声，故在安静的图书馆不能大声说话，故B错误；提倡减排，也必须提倡节能，故C错误；电能无法从自然界直接获取，必须经过一次能源的消耗才能得到，是二次能源，故D错误。故选A。

4．C

5．C

6．D

7．A　点拨：因为只有白天才有太阳光，所以太阳能电池板主要是靠白天接收阳光的照射而获得能量的，A正确。太阳能电池板将光能转化为电能，B错误。LED灯的发光物体是由半导体材料制成的，C错误。LED灯不发光时没有电流通过，D错误。

8．A　点拨：太阳能可以从自然界中源源不断地获得，是可再生能源，故A正确；太阳能电池板将太阳能转化为电能，故B错误；蓄电池充电时将电能转化为化学能储存起来；在夜晚时蓄电池给交通指示灯供电照明，将化学能转化为电能，故C错误；交通指示灯将电能转化为光能，故D错误。故选A。

9．B

10．D　点拨：太阳能电池可以做得比较小巧，并且太阳能取之不尽，没有污染，所以太阳能电池要比化学蓄电池优越得多。因为在太空中没有空气，不会产生风，柴油发电机也会因没有氧气而无法工作，所以风力发电机和柴油发电机就没有用武之地了。选项D正确。

11．B　点拨：太阳能、水能是可再生能源，天然气是不可再生能源，故A错误。手机用WiFi上网是利用电磁波来传递信息的，故B正确。假设线圈没有电阻，当电动机通电时，电动机不会产生电热，电能全部转化为机械能，故C错误。核电站都是利用核裂变释放的能量来发电的，故D错误。

12．B　点拨：自行车代替机动车可以减少尾气的排放，属于绿色出行，故A正确。焚烧垃圾产生大量的二氧化碳以及有害气体，对环境造成很大的危害，故B错误。燃放烟花爆竹的时候产生大量的二氧化硫等有害气体，对环境造成很大的危害，因此禁放烟花爆竹，故C正确。废旧电池不做专门的处理，对环境危害很大，所以要对废旧电池进行专门的回收，故D正确。

二、13．太阳；风

14．不可再生；热传递；用锅盖盖住锅

15．裂变；不可再生；内能；深埋荒无人烟的地方

16．二次；核聚变　点拨：电能不能从自然界直接获得，必须通过一次能源的消耗才能获得，属于二次能源；太阳内部每时每刻进行的是核聚变反应。

17．不可再生；6×1010；原子弹　点拨：煤属于化石能源，一旦消耗，不能在短期内从自然界得到补充，属于不可再生能源。质量为*m*＝2 t＝2 000 kg的煤完全燃烧放出的热量为*Q*＝*mq*＝2 000 kg×3×107 J/kg＝6×1010 J。原子弹爆炸时发生的链式反应是不加控制的。

18．太阳；不能；清洁(经济等)

点拨：这种发电站利用太阳能将空气加热，产生的热空气上升带动发电机发电，所以这种发电站利用的能源是太阳能。在发电的过程中，还有一部分热空气会从烟囱中跑掉，不能将内能全部转化为机械能带动发电机发电，所以这种发电站不能将获得的能量完全转化为电能。

三、19．(1)太阳能；风能；地热能

(2)①干电池的使用；②给蓄电池充电

(3)燃烧后生成水，无污染

20．(1)水的质量

(2)20；39；52；泡沫塑料的保温性能好

(3)降低相同的温度，比较所用时间的多少

点拨：(1)根据控制变量法可知，实验前除了取大小、厚度相同的泡沫塑料和棉絮外，还要保持烧瓶相同，水的初温相同，环境因素相同和水的质量相同。

(2)当烧瓶内水的温度达到室温时，水的温度不再发生变化，由表格数据可知，实验时的室内温度是20 ℃。由表格数据可知，经过40 min后，泡沫塑料包的烧瓶中水的温度从80 ℃降到41 ℃，降低了39 ℃；而棉絮包的烧瓶中水的温度从80 ℃降到28 ℃，降低了52 ℃，由此可知，相同时间内，泡沫塑料包的烧瓶中水温降低得少，其保温性能好。

(3)实验中采用的是相同时间内观察水降低的温度来比较这两种材料的保温性能的，另外还可以让两烧瓶中水降低相同的温度，比较所用时间的多少的方法来比较这两种材料的保温性能。

四、21．解：(1)由图可知，小明家3月份消耗的天然气*V*＝398.277 m3－368.277 m3＝30 m3。

(2)30 m3天然气完全燃烧放出的热量*Q*放＝*Vq*＝30 m3×4.2×107 J/m3＝

1.26×109 J，

由*η*＝可得，水吸收的热量*Q*吸＝40%*Q*放＝40%×1.26×109 J＝5.04×108 J，

根据*Q*吸＝*cmΔt*可得，加热水的质量为*m*水＝＝

＝1 500 kg。

22．解：(1)由题意可知，当闭合S1、S2时，此时照明装饰小彩灯*L*正常发光，所以照明装饰小彩灯L两端实际电压等于它的额定电压，然后根据并联电路的电压规律可知，电源电压与照明装饰小彩灯L的实际电压相等，即*U*＝*U*实＝*U*额＝6 V。

(2)由题意可知，水吸收的热量为

*Q*吸＝*c*水*mΔt*＝4.2×103 J/(kg·℃)×10 kg×(24 ℃－19 ℃)＝2.1×105 J。

(3)因为不考虑热量损失，电热丝产生热量均被水吸收，所以可得电热丝*R*开始发热到停止工作，放出的热量为*Q*放＝*Q*吸＝2.1×105 J，

因为该电路是纯电阻电路，所以可以使用焦耳定律的变形公式*Q*＝*t*可得，*R*开始发热到停止工作的时间是 *t*＝＝＝1.75×104 s。