第二十二章 能源与可持续发展

第1节 能源

课时达标训练 第1节 能源

知识点1 能量的来源——能源

1. __煤__、__石油__、__天然气__是千百万年前埋在地下的动、植物经过漫长的地质年代形成的,所以称为化石能源.

2. 由__生命物质__提供的能量,是生命物质中存储的__化学__能,如__小麦__、__大米__可以提供生物质能.

3. 下列能源中不属于一次能源的是 (C)

A. 石油 B. 天然气

C. 柴油 D. 风能

【解析】石油、天然气是直接从自然界得到的,是一次能源;柴油是从石油中提炼出来的,是二次能源;风能也是直接从自然界得到的,是一次能源. 故选C.

4. 有的能源可直接从自然界获取,该类能源叫一次能源;有的不能直接从自然界获取,此类能源叫二次能源. 下列属于二次能源的是 (D)

A. 煤 B. 石油

C. 天然气 D. 电能

【解析】煤、石油、天然气都可以直接从自然界获取,而电能只能是通过其他形式的能转化而来,故电能属于二次能源.

5. 下列关于能源的说法中正确的是 (C)

A. 煤、石油是当今人类利用的主要能源,它们是二次能源

B. 能源物质可以提供能量,所以能量就是能源

C. 风能可以从自然界里得到,是一次能源

D. 如果大量利用太阳能,可使太阳能在短期内被消耗殆尽

【解析】煤、石油属化石能源,是一次能源,所以A错误;能源是能够提供能量的物质资源,所以B错误;风能可从自然界直接得到,也可重复利用,是一次能源,所以C正确;太阳能不会因人类的大量利用而消耗殆尽,它的"寿命"非常长,所以D错误.

6. 关于能源,以下说法中不正确的是 (A)

A. 化石能源、核能、太阳能和电能都是一次能源

B. 煤气可以通过化石能源制取,所以属于二次能源

C. 能源的利用过程,实质上是能的转化或转移过程

D. 电能是由其他形式能转化来的二次能源

【解析】化石能源、核能、太阳能是一次能源,但是电能是二次能源,故A不正确;煤气不能从自然界直接获取,属二次能源,故B正确;能量的利用主要是利用能量做功、加热,所以是能的转化和转移过程,故C正确;电能是由其他形式的能转化来的二次能源,故D正确.

知识点2 各种形式的能量

7. 氢燃料电池是当前为保护环境各国积极发展的一种新型的能源装置,它的基本原理是:以氢气为原料,通过电化学反应直接产生电能,运行时产生的温度一般不超过80 ℃,反应后的产物只有水. 以下对氢燃料的叙述,符合事实的是 (D)

A. 其能量转换过程是:化学能→热能→电能

B. 氢气和氧气的化学能全部转化为电能

C. 氢气在能量转化过程中被还原

D. 氢燃料电池能量转换过程为:化学能转化为电能和热能

【解析】氢气和氧气在发生电化学反应时直接产生电能,同时产生一部分热能,因此能量转换过程是化学能→电能+热能.

8. 出行是人们工作、生活必不可少的环节,出行的工具多种多样,使用的能源不尽相同. 燃油汽车和电动自行车消耗能量的类型分别是 (A)

①化学能;②核能;③电能;④太阳能.

A. ①③ B. ①④

C. ①② D. ③④

【解析】电动自行车的电动机消耗电能,提供动力;而燃油汽车是利用化石燃料中的化学能,通过燃烧转化成内能,再转化成机械能来提供动力.

9. 你在做家务的过程中,需要消耗哪些能源?请说出两个场景,并分别说明每一场景所消耗的能源种类.

【答案】(1)使用电熨斗时,消耗了电能,电能属于二次能源;(2)使用蜂窝煤烧水,消耗了化学能,煤属于一次能源.

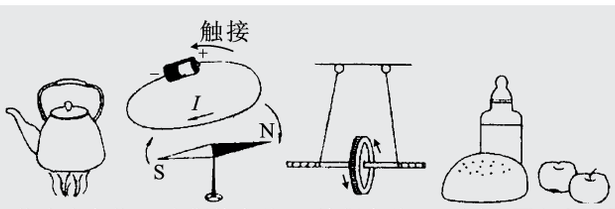
◆**要点1 多种形式的能量**

物质的运动和相互作用的方式是多样的,每种运动形式都对应相应形式的能量.

例如,物体由于机械运动或受重力作用而具有的能量叫机械能,如汽车因运动具有的能量;物体由于内部分子运动和分子间的相互作用而具有的能量叫内能,如热水具有的能量;电流的定向移动,也是运动的一种形式,它对应着电磁能,如家用电器消耗的能量;火柴燃烧是化学反应,食物在人体内也发生了化学反应,化学反应也是运动的一种形式,因此火柴和食物也具有一种能量,我们称之为化学能;核反应也是运动的一种形式,是原子核发生了变化,由核反应产生的能量我们称之为核能等.

需要注意的是一个物体可以同时具有多种形式的能.

例1 在日常生活和生产中处处都离不开能量,请指出图中各种物体所具有的能量.



A. 烧水水变热 B. 奥斯特实验 C. 滚摆实验 D. 牛奶、面包和水果

A. _____能;B. _____能;C. _____能;D. _____能.

解析:A图中,烧水时水变热,说明水的内能增加,温度升高,因而具有内能;B图中,奥斯特实验说明电流的周围存在磁场,因而具有电磁能;C图中,滚摆实验说明动能和势能可以相互转化,因而具有机械能;D图中,牛奶、面包和水果都是食物,因而具有化学能.

答案:A. 内 B. 电磁 C. 机械 D. 化学

Changes your study

综合提升训练 第1节 能源

基础闯关

一、填空题

1. 人类生存离不开能源. 在太阳能、石油、水能、煤炭中,属于洁净能源的是__太阳能、水能__.

【解析】洁净能源是指在利用过程中无污染,无残留物,不产生“三废”的能源,如太阳能、风能、水能.

2. 当今世界最主要的能源是__化石__能源;最方便的能源是__电__能.

【解析】当今社会化石能源是常规能源,是世界各地最主要的能源;最方便、无污染、便于输送的能源是电能.

3. 给下列能源分类:煤、天然气、风能、太阳能、地热能、电能、汽油、柴油.

一类包括__煤、天然气、风能、太阳能、地热能__,属于__一次能源__;二类包括__电能、汽油、柴油__,属于__二次能源__.

二、选择题

4. 在下列能源中,属于化石能源的是 (D)

A. 核能、生物质能、水能　　B. 电能、汽油、柴油

C. 太阳能、地热能、风能　　D. 煤、石油、天然气

5. 下列物质中属于能源的是 (C)

A. 铁块　　B. 花岗岩

C. 太阳　　D. 沙漠中的沙

【解析】太阳可以提供能量,如太阳能可以转化为内能;太阳能可以转化为电能;太阳能可以转化为光能等,所以太阳是能源,其余物质均不能提供能量,因此不是能源.

6. 能给我们提供生物质能的是 (ABD)

A. 大米　　B. 木柴

C. 石油　　D. 食用家禽

【解析】凡是由生命物质给我们提供的能量叫生物质能. 大米、木柴、食用家禽等都是生命物质,能给我们提供生物质能.

7. 下列物质都属于新能源的是 (B)

A. 电能、水能、风能

B. 太阳能、地热能、核能

C. 石油液化气、沼气、酒精

D. 石油、天然气、煤

【解析】新能源是指近几十年才开始使用或正在研究开发的能源,如太阳能、核能、沼气能、风能、氢能、地热能、海洋能等. 技术上比较成熟且使用较为普遍的能源称为常规能源,如化石能源(煤、石油、天然气)、水能等.

8. 以下说法中正确的是 (A)

A. 人类对各种能源的利用,是通过能量转化或转移来实现的

B. 木柴属于二次能源

C. 能源物质可以提供能量,故能量就是能源

D. 汽油是从石油中提炼出来的,属于一次能源

能力强化

9. 我国是最早研究和开发地热资源的国家之一,地热水的温度大多在60 ℃以上,个别地方可达100~140 ℃. 在鲁山、汝州就有多处温泉.

(1)某温泉池内有体积为10 m^3、温度为60 ℃的温泉水,如果这些温泉水由温度为20 ℃的水加热而成,需吸收多少热量?

(2)如果上述热量要用2 kW的电加热器在2 h内提供,至少需要多少个2 kW的电加热器?[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

【答案】(1)$Q_{吸}=c_{水}m(t-t_0)=c_{水}\rho V(t-t_0)=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)$\times1.0\times10^3$ kg/$m^3\times10$ $m^3\times(60$ ℃-20 ℃$)=1.68\times10^9$ J.

(2)设需电加热器的个数为n,依题意有$Q_{吸}=nPt_1$,则$n=\frac{Q_{吸}}{Pt_1}=\frac{1.68\times10^9\text{ J}}{2\,000\text{ W}\times2\times3\,600\text{ s}}\approx117$(个).

【解析】水升温所吸收的热量可以根据公式$Q_{吸}=c_{水}m(t-t_0)$来求得. 要用电加热器来加热水,则电加热器消耗电能所产生的热量应与$Q_{吸}=c_{水}m(t-t_0)$相等,即$Q_{吸}=nPt$. 地热能是一种清洁、无污染的新能源,利用地热能来加热物体可以减少对煤、石油等不可再生能源的使用.

(3)地热能的蕴藏量很大,合理开发、利用地热能带来的好处是__①清洁、不污染环境;②可以节约煤、石油等不可再生能源__.

10. 2011年上半年,日本福岛核电站发生核泄漏,一些放射性物质随大气环流而扩散. 我国一些城市的空气中和蔬菜叶面上曾检测出极微量放射性物质.

(1)核能属于__一次能源__.

(2)人们担心日本核泄漏的放射性物质随海洋水流污染我国沿海的海盐品质,在政府部门未发布我国近海受污染的情况下,全国不少城市出现抢购食盐的风潮,假设你是超市经理,请你从科学引导的角度写一、两句话,规劝市民不必抢购,你的赠言是__不信谣传,相信政府、相信科学,我国盐储存量丰富__.

(3)切尔诺贝利核泄漏和福岛核泄漏之后,人们开始置疑核能的发展前景,个别国家甚至打算将来废弃本国所有核电站,

◆要点2　一次能源和二次能源的区别

关键看能否从自然界直接获取,能直接获取的能源称为一次能源,如煤、石油、天然气等化石能源和水能、生物质能等属于一次能源;无法直接获取的能源称为二次能源,如电能、沼气、汽油、焦炭、蒸汽、工业余热等.

例2　有的能源可直接从自然界获取,该类能源叫一次能源;有的不能直接从自然界获取,此类能源叫二次能源. 下列属于二次能源的是 ( )

A. 煤　　B. 石油

C. 天然气　　D. 电能

解析:煤是直接从地下挖来的,是一次能源;石油是从地下直接开采上来的,是一次能源;天然气是在开采石油时同时开采出来的,是一次能源;我们生活中所使用的电能都是通过其他形式的能转化而来的,是二次能源. 故选D.

答案:D

发展其他能源. 假设你是网友,正在参加国家能源部门的网上讨论“我国核电站的兴与废”,用一、两句话表达你的观点和理由:__发展核能、利大于弊、谨慎发展、核多必失__.

【解析】(1)核能是可以从自然界直接获取的能源,所以核能属于一次能源.(2)不信谣传,相信政府、相信科学,我国盐储存量丰富.(3)发展核能、利大于弊、谨慎发展、核多必失.

中考在线

1. (2013·湖北黄石)下列关于信息的传递和能源的利用说法正确的是 (C)

A. 电视遥控器是通过紫外线来发射信号的

B. 手机是通过激光接收信号的

C. 煤、石油、天然气是不可再生能源

D. 核能的利用会造成放射性污染,所以应该关闭核电站

【解析】电视遥控器是通过红外线发射信号的;手机是通过电磁波接收信号的;核反应堆封闭在一个厚厚的钢筋混凝土壳里,防止了核泄漏,所以可以安全使用,没有关闭核电站的必要. 故选 C.

2. (2013·山东东营)波浪蕴含着巨大的能量,如果将波浪具有的能量充分利用,将会节省大量的煤炭、石油等资源. 波浪具有能量,它属于__可再生__(填“可再生”或“不可再生”)能源. 波浪发电装置如图 22-1-1 所示,它将波浪具有的__机械__能转化成电能.

【解析】波浪能是由风把能量传递给海洋而产生的,它实质上是吸收了风能而形成的,所以是可再生能源;波浪发电装置发电时,是把波浪的机械能转化为电能.

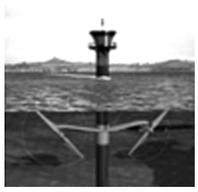


图 22-1-1

3. (2014·湖南邵阳)可以直接从自然界获得的能源叫一次能源,必须通过消耗一次能源才能获得的能源叫二次能源. 下列能源中,属于二次能源的是 (D)

A. 煤　　B. 石油

C. 天然气　　D. 电能

4. (2012·重庆)不用电池点火,打开热水器的水龙头,就有源源不断的热水流出……. 如图 22-1-2 展示的是 2012 年重庆市第 27 届青少年科技创新大赛中我市一名学生的发明——燃气热水器水流供电打火装置. 这个装置可以让燃气热水器再也不用电池,既省钱又环保. 据发明者介绍,他制作了一个“水流发电机”放在热水器的入水口,里面有一个涡轮. 当自来水冲击涡轮转动时,转动的涡轮带动小型发电机发电,电压可达 3 V,供给热水器点火装置完成点火. 请参照示例写出这种热水器在使用过程中所涉及的物理现象和对应的物理知识(不得与示例重复).



图 22-1-2

示例:物理现象:燃气燃烧;

物理知识:化学能转化为内能.

作答:物理现象:__自来水冲击涡轮时发电机发出电来　给热水器点火装置完成点火　燃气燃烧过程给水加热__;

物理知识:__机械能转化为电能　电能转化为内能　内能的转移(任选一例即可)__.

【解析】本题考查能量的转移与转化. 自来水冲击涡轮时发电机发出电来,是机械能转化为电能;给热水器点火装置完成点火,是电能转化为内能;燃气燃烧过程给水加热,是内能的转移.

◆**要点 3　能源消耗对环境的影响**

能源的大规模消耗对环境造成的影响:如化石能源的大量消耗造成了大气污染和温室效应,一些欠发达国家过分依靠柴薪能源,加剧水土流失和土地沙漠化等.

为了控制大气污染,保持人类与自然、环境的和谐发展,必须开发利用新能源,而未来的理想能源必须满足以下几个条件:

(1)必须足够丰富,可以保证长期使用;

(2)必须足够便宜,可以保证多数人用得起;

(3)相关的技术必须成熟,可以保证大规模使用;

(4)必须足够安全、清洁,可以保证不会严重影响环境.

例 3　下列说法中正确的是 ( )

A. 未来的理想能源要能大规模替代核能、水能、风能

B. 未来的理想能源要能大规模替代太阳能

C. 未来的理想能源要能大规模替代化石能源

D. 以上说法都正确

解析:未来的理想能源要能大规模替代煤、石油、天然气等化石能源,潜在的替代能源有:核能、风能、水能、太阳能等. 故 A、B、D 错误,C 正确.

答案:C

第2节　核能

课时达标训练　第2节　核能

知识点1　核能

1. 质子、中子依靠强大的__核力__紧密地结合在一起，因此原子核十分牢固，一旦原子核分裂或结合，就可释放出惊人的能量，这就是__核能__.

2. 下列关于核能的说法中正确的是（　C　）
A. 核能是二次能源
B. 核电的优点是安全、清洁、无废料
C. 人类还没有完全掌握人工控制核聚变技术
D. 原子弹只具有巨大的破坏性，无其他危害
【解析】原子弹不仅具有巨大的破坏力，还会产生核废料.

3. 核电站从核能到电能，下列能量转化过程中正确的途径是（　C　）
A. 核能→内能→电能
B. 核能→机械能→内能→电能
C. 核能→内能→机械能→电能
D. 核能→机械能→电能
【解析】核电站是利用重核裂变释放的能量发电的. 核电站的核心是核反应堆，它以铀235为核燃料，反应堆中通过核裂变释放出的核能转化为高温蒸汽的内能，再转化成汽轮机的机械能，带动发电机发电并转化为电能.

知识点2　裂变和聚变

4. 原子核在裂变或聚变时释放出巨大的能量，这种能量称为__原子(核)__能. 这种能可以用来制造武器或和平利用. 请举一例：__制原子弹(或制氢弹，或建核电站)__.

5. 日本福岛核电站的核反应堆是利用核__裂变__（填“裂变”或“聚变”）反应获得的核能；核电站在海啸中，冷却系统失灵，导致反应堆温度急剧升高，用大量的水给反应堆降温，这利用了水__比热容__大的特点.
【解析】由于核裂变可控，故核电站发电是利用铀原子核裂变时放出的核能来发电的；对于相同质量的水和其他液体相比较，在升高相同温度的情况下，由于水的比热容最大，即其所吸收的热量最多，冷却效果会最好.

6. 能源危机是全球性问题，开发和利用太阳能是解决能源危机的有效途径之一. 太阳能实际上是无限的，灼热的太阳内部原子之间的热碰撞使__聚变__（填“裂变”或“聚变”）反应激烈地进行，从而辐射出巨大的光和热.
【解析】由较轻的原子核聚合成较重的原子核时，会释放出巨大的能量，这是太阳内部每时每刻进行的核聚变反应.

7. 现代的大型舰艇及航空母舰常以核反应堆作动力源，其目的是（　B　）
A. 利用核裂变的巨大威力
B. 利用核裂变提供的巨大能量
C. 核反应堆在使用上比使用化石燃料更安全
D. 利用它发射核武器
【解析】核反应堆提供的能量巨大.

知识点3　核能的利用

8. 对核能的和平利用有（　ABC　）
A. 放射性检查金属内部有无砂眼和裂痕
B. 核能发电
C. 放射性治疗恶性肿瘤
D. 制造原子弹、氢弹
【解析】原子弹、氢弹是在战争中使用的具有毁灭性的武器，会给人类带来巨大的灾难.

9. 2011年3月11日，日本由于地震引发核电站的核泄漏. 因此，引起人们对核能利用的思考和讨论. 下列对核能的说法中，不正确的是（　B　）
A. 利用核能发电比火力发电更清洁、安全、经济
B. 能源分为一次能源和二次能源，核能是可再生能源
C. 核能发电的核心设备是核反应堆
D. 在利用核能发电的过程中，能量的转化过程是：核能→内能→机械能→电能
【解析】核能的优点是清洁、安全、经济，故A正确；核能是一次能源，故B错误；核电站的核心设备是核反应堆，故C正确；核电站能量转化过程是：核能→内能→机械能→电能，故D正确.

10. 关于核能的利用，下列说法错误的是（　B　）
A. 核电站利用铀核的链式反应释放出大量的核能
B. 氢弹的工作原理是核裂变
C. 原子弹爆炸时发生的链式反应是不加控制的
D. 现在处理核废料的方法是把它深埋在人烟稀少的地方
【解析】核电站是利用铀核的链式反应释放出大量的核能，是可控链式反应，A正确；氢弹的工作原理是核聚变，B错误；原子弹爆炸时发生的链式反应是不加控制的，是不可控链式反应，C正确；现在处理核废料的方法是把它深埋在人烟稀少的地方，D正确.

◆要点1　对链式反应的理解

用中子轰击铀235原子核，铀核分裂时释放出核能，同时还会产生几个新的中子，这些中子又会轰击其他铀核……于是就导致一系列铀核持续裂变，并释放出大量核能，这就是链式反应.

例1　原子弹和核电站都是利用链式反应工作的，两者的本质区别是：原子弹爆炸时发生的链式反应是_____，核电站核反应堆中发生的链式反应是_____.

解析：原子弹是核裂变不加控制的，在极短的时间内释放出巨大能量的武器，而核电站是用人工控制链式反应的速度，从而和平利用核能.

答案：不加控制的　可以控制的

注意：并不是任何物质都能获得核能，只有少量放射性物质发生裂变时和氢的同位素氘、氚的聚变才能获得核能.

综合提升训练 第2节 核能

基础闯关

一、填空题

1. 1 kg 铀全部裂变释放出 8.5×10^{13} J 的能量,这些能量相当于完全燃烧 2.93×10^{6} kg 烟煤放出的能量.(烟煤的热值为 2.9×10^{7} J/kg)

2. 核电站是利用 核能发电 ,目前已建成的核电站,都是利用 核裂变 产生的能量来发电的,核电站的核心是 核反应堆 ,它以 铀 为燃料.

【解析】核电站是利用铀235的裂变反应释放核能的原理工作的.

3. 对于裂变及链式反应,利用我们现有的条件无法进行实验以便进行观察和研究,但可以用图22-2-1所示的实验进行模拟,这种研究物理问题的方法叫 类比 法.链式反应释放的能量如果让其 缓慢释放 ,就可以被我们和平利用,如果 不加控制 就可以用来制造原子弹.

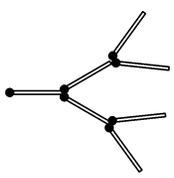


图22-2-1

4. 获取核能的两条途径是: 核聚变 和 核裂变 .质量较大的原子核分裂成两个或两个以上中等质量核的过程叫 核裂变 .两个较轻的原子核结合成一个较重的原子核时,也能释放出核能,叫 核聚变 ,又称 热核 反应.

【解析】获取核能的两条途径是:核聚变和核裂变.质量较大的原子核分裂成两个或两个以上中等质量核的过程叫核裂变.两个较轻的原子核结合成一个较重的原子核时,也能释放出核能,叫核聚变,又称热核反应.

二、选择题

5. 下列关于原子核的说法中,错误的是 (A)

A. 原子核是由带正电的质子和带负电的电子组成的
B. 原子核是由带正电的质子和不带电的中子组成的
C. 原子核内没有电子
D. 原子核在一定条件下会分裂或聚合

【解析】原子由原子核和核外电子组成,电子绕原子核高速旋转;原子核由质子和中子组成;只要满足一定的条件,原子核是可以分裂或聚合的.故错误的说法为A.

6. 关于核能的获得,下列说法中正确的是 (BCD)

A. 核反应堆就是利用原子核裂变时,在极短的时间内释放出大量核能的装置
B. 当原子核内部发生变化时,能释放出巨大的能量,核裂变和核聚变是获得核能的两种方式
C. 核电站是使核能转化为内能,再通过汽轮发电机转化为电能的装置
D. 在核电站的反应堆中发生的是可控制的核裂变

7. 下列属于原子核裂变的链式反应的是 (AC)
属于轻核聚变的是 (BD)

A. 原子弹爆炸
B. 氢弹爆炸
C. 核电站发电
D. 太阳能辐射

8. 下列关于核能的说法正确的是 (B)

A. 物质是由原子组成的,原子中有原子核,所以利用任何物质都能得到核能
B. 到目前为止,人类获得核能有两种途径,即原子核的裂变和聚变
C. 原子弹和氢弹都是利用原子核裂变的原理制成的
D. 自然界只有在人为的条件下才会发生聚变

【解析】核能是通过原子核发生裂变和聚变两种途径获得的,并不是所有原子核都能发生核裂变或核聚变.原子弹是利用裂变的链式反应,在极短的时间内释放出巨大能量的原理制成的;而氢弹则是利用氢核的聚变制成的.自然界除了人为的聚变反应外,太阳和许多恒星内部都进行着大规模的聚变反应,并以光和热的形式将核能辐射出来.

能力强化

9. 核电站将 核 能最终转化为电能,它常建在海边,其原因之一是需要大量的水作为汽轮机的冷却剂,这利用了水的 比热容 较大.福清核电站一台发电功率为 10^{6} kW 的核电机组从2013年开始发电,它每天能发电 2.4×10^{7} kW·h,这相当于每天至少可减少火电用煤 2 541.18 t,这样会减少大量的二氧化碳等气体和灰渣的排放,减轻“北煤南运”的压力.(煤的热值 $q=3.4\times10^{7}$ J/kg)

【解析】核电站的能量是通过可控的核裂变获得的;在核电站中核能最终转化为电能,为了使冷却效果更好,冷却剂应选用比热容较大的物体;水具有较大的比热容是它常被用作冷进行二次加工利用

解析:核电站是利用核能发电的,它的核心设备是核反应堆,核反应堆中发生的链式裂变反应是可以控制的.核能发电时,能量转化过程是:核反应堆中原子核裂变释放出核能,再转化为水和水蒸气的内能,然后蒸汽通过蒸汽轮机驱动发电机转动,将机械能转化为电能.核电站使用过程中产生的核废料具有放射性,不能进行简单处理和二次加工使用,一般深埋在人烟稀少的地方.

答案:C

点拨:大力发展核电事业是人们解决能源危机的一种有效手段,我们应该正确全面地理解核电的工作原理及其防护,正确认识核电是把“双刃剑”,在有效防止危害的前提下,用好核电服务社会、服务人类.

◆**要点2 核电站的能量转化**

核能发电的主要过程:核裂变产生大量核能转化为高温、高压的蒸汽的内能,高温、高压的蒸汽进入汽轮机,驱动汽轮机转动,再带动发电机发电输出电能.因此,能量的转化过程是核能→内能→机械能→电能.可见,判断能量的转化过程,关键是要知道利用核能的主要过程.

例2 为缓解电力供需紧张的状况,开发利用新能源,我国陆续建成了一些核电站.关于核电站,下列说法正确的是 ( )

A. 核电站使用的核燃料是石油或天然气
B. 核反应堆中发生的是不可控制的核裂变
C. 核电站发电的能量转化过程是:核能—内能—机械能—电能
D. 核电站产生的核废料可以像生活垃圾那样被处理或

却剂的主要原因.

∵ $P=10^6$ kW，$t=1$ 天 $=24$ h，

∴ 它一天产生的电能 $W=Pt=10^6$ kW $\times 24$ h $=2.4\times10^7$ kW·h $=8.64\times10^{13}$ J.

∵ $q=3.4\times10^7$ J/kg，

∴ 节约煤的质量 $m=\frac{Q}{q}=\frac{8.64\times10^{13}\text{ J}}{3.4\times10^7\text{ J/kg}}\approx2.541\,18\times10^6$ kg $=2\,541.18$ t.

10. 图 22-2-2 所示是核电站原理示意图. 对目前已建成运转的核电站来说：

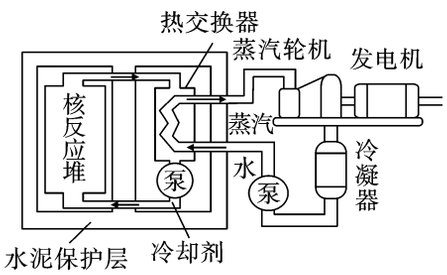


图 22-2-2

(1)核电站的核心是__核反应堆__，它是以__铀__为核燃料的，是利用原子核裂变的__链式__反应产生的能量来发电的.

(2)在核电站里，能量的转化过程是：核反应堆中放出的__核__能转化为高温蒸汽的__内__能，通过汽轮发电机转化为__电__能.

(3)核电站使用过的核燃料称为__核废料__，它具有__放射__性，会对人和其他生物造成伤害，一般深埋在人烟稀少的地方.

(4)世界上曾经发生过多次核电站的核泄漏事故，根据你所知道的写出一例.

__切尔诺贝利核电站的一个反应堆于 1982 年发生严重事故，造成核泄漏__.

(5)秦山核电站的功率为 3.0×10^5 kW，如果 1 g 铀 235 完全裂变时产生的能量为 8.2×10^{10} J，并且假设所产生的能量都转化成了电能，那么每年(按 365 天计算)要消耗铀 235 的质量为多少千克?

【答案】核电站每天的发电量 $W=Pt=3.0\times10^8$ W$\times24\times3\,600$ s $=2.592\times10^{13}$ J，每年的发电量 $W_{总}=365W\approx9.46\times10^{15}$ J，而 1 g 铀235 完全裂变产生的能量为 8.2×10^{10} J，则核电站每年要消耗的铀 235 的质量 $m=\frac{9.46\times10^{15}\text{ J}}{8.2\times10^{10}\text{ J/g}}\approx1.154\times10^5$ g $=115.4$ kg.

中考在线

1. (2014·广东梅州)今年是我国第一颗原子弹试爆成功 50 周年，目前核能已经被广泛和平利用. 其中核电站是利用__裂变__(填“裂变”或“聚变”)时释放出大量的核能来发电的. 核能属于__一次__(填“一次”或“二次”)能源.

2. (2014·山东东营)核电站发电流程如图 22-2-3 所示，在核电站的发电过程中，下列所述能量转化顺序正确的是 (C)

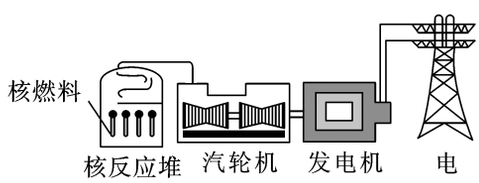


图 22-2-3

A. 核能→化学能→内能→电能

B. 核能→化学能→机械能→电能

C. 核能→内能→机械能→电能

D. 核能→机械能→内能→电能

【解析】核电站的发电过程中，首先核反应将核能转化为内能，接着高温高压的水蒸气推动汽轮机转动，将内能转化为机械能，最后汽轮机带动发电机发电，将机械能转化为电能.

3. (2014·广东广州)化石能源是当今我国的主要消耗能源，则下列有关说法正确的是 (A)

A. 核电站发生核泄漏会造成危害

B. 使用化石能源不会对环境造成破坏

C. 我国消耗的能源以可再生能源为主

D. 化石能源可短期内从自然界得到补充

【解析】核电站发生核泄漏会造成危害，A 正确；使用化石能源，会对环境造成污染和破坏，B 错误；我国消耗的能源以化石能源为主，化石能源是不可再生能源，C 错误；化石能源无法在短期内从自然界得到补充，D 错误.

◆**要点 3　聚变**

质量很小的原子核，如氘核和氚核，在超高温下结合成新的原子核——氦核，会释放出巨大的能量，这就是聚变，也称热核反应. 氢弹就是根据这一原理制成的，太阳的内部也在不停地发生这种反应，到目前为止，人类还不能控制核聚变，使之平和地提供能量.

例 3　下列关于原子核聚变的说法不正确的是 (　　)

A. 任何两个原子核都可以发生聚变

B. 原子核必须在超高温条件下才能发生聚变

C. 大量的氢原子核聚变时能释放出惊人的能量

D. 目前人类还不能有效控制原子核聚变

解析：自然界中最容易实现的聚变反应是氢的同位素——氘与氚的聚变. 不是任意的原子核都能发生核聚变，A 不正确；氘或氚，在一定条件下(如超高温和高压)，原子核互相聚合，生成新的质量更重的原子核，B 正确；原子核中蕴藏巨大的能量，原子核的变化(从一种原子核变化为另一种原子核)往往伴随着能量的释放，C 正确；发生核聚变需要在超高温条件下进行，并且聚变瞬间放出巨大能量，人类还不能有效地控制，D 正确.

答案：A

第3节 太阳能

课时达标训练 第3节 太阳能

知识点1 太阳能的来源

1. 我们现在正在使用的能源中有很大一部分来自化石能源,而这些能源最根本的是来自于__太阳__能.
2. 太阳表面温度约__6 000__℃,就像一个高温气体组成的海洋,大部分太阳能以__热__和__光__的形式向四周辐射出去.
3. 太阳是靠__核聚变__释放出巨大核能的,威力比原子弹爆炸更大,其向外辐射的能量中只有约__20亿分之一__传递到地球,其中又只有__不到一半__被地球接收.
4. 维持人体的生命活动需要能量,人们从事生产活动也需要消耗能量,这些能量最终主要来自 (B)
   A. 流水和风
   B. 太阳能
   C. 绿色植物的能量
   D. 深埋在地下的煤和石油
   【解析】流水和风具有的能量、绿色植物的能量、煤和石油具有的能量都最终来自于太阳能.维持人体生命活动的能量以及人们从事生产活动需要的能量也都主要来自于太阳能.

知识点2 太阳能的利用

5. 如下装置或机器不属于利用太阳能的是 (D)
   A. 太阳能汽车
   B. 太阳房
   C. 计算器中的硅光电池
   D. 地热空调
   【解析】太阳能汽车、太阳房显然都是直接利用太阳能;计算器中的硅光电池是先将太阳能转化为电能,然后再供计算器使用,也属于利用太阳能;地热空调属于利用地热能,不属于利用太阳能.
6. 直接利用太阳能的途径有 (AB)
   A. 把太阳能转化成内能
   B. 把太阳能转化成电能
   C. 把太阳能转化成核能
   D. 把太阳能转化成水流的能
7. 下面的装置是利用太阳能加热物体的是 (ABC)
   A. 太阳灶
   B. 太阳能集热器
   C. 夏天,屋顶上放的黑色储水袋
   D. 人造卫星上巨大的太阳能电池板
   【解析】A、B、C是直接利用太阳能加热,D是将太阳能转化为电能.
8. 下列关于太阳能的说法中,错误的是 (D)
   A. 太阳能十分巨大,供应时间长久
   B. 太阳能安全、清洁,不会造成环境污染
   C. 太阳能分布广阔,处处可以利用
   D. 太阳能到达地面的功率稳定,不会受气候和季节的影响
   【解析】太阳能十分巨大,供应时间长久,取之不尽、用之不竭,A正确;太阳能安全、清洁,不会造成环境污染,B正确;太阳能分布广阔,获取方便,C正确;太阳能到达地面的功率不稳定,它随气候和季节的变化而变化,D错误.
9. 对太阳能的直接转化,下列说法中错误的是 (D)
   A. 用太阳灶将太阳能转化为内能
   B. 用硅光电池将太阳能转化为电能
   C. 用光合作用将太阳能转化为化学能
   D. 上述情况能量转化都不能直接发生
   【解析】太阳灶可以对水加热,将太阳能转化为水的内能,A正确;硅光电池可以将太阳能转化为电能,供用电器工作,B正确;植物通过光合作用,可以将太阳能转化为化学能,C正确.
10. 太阳光照射到太阳能集热器上,将太阳能转化为__内__能.图22-3-1所示是一种太阳能热水器的示意图,*A*是集热器,*B*是储水容器.

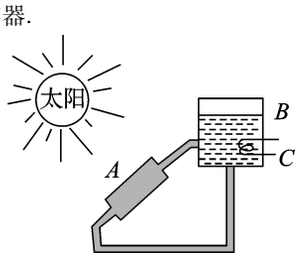


图22-3-1

(1)在太阳光照射下,水将沿__顺__时针方向运动,这是因为__集热器中的水被太阳光晒热后密度变小,受到浮力作用沿管向右上方运动形成顺时针方向流动的水流__.

(2)图中*C*是辅助加热器,其作用是__在阴雨天用电加热方式使水温升高__.

(3)应该在什么位置安装进水阀门和出水阀门?说明选择此位置的理由.

【答案】在封闭的环形管道的左下方安装进水阀门,在储水容器下方竖直管道上安装出水阀门,可使热水流出,冷水得到补充.

【解析】本题综合了太阳能的利用和液体热胀冷缩等知识.水受太阳光照射后,温度升高,密度会减小,密度小的热水会上升.所以左下方安装进水阀门,在储水容器下方竖直管道上安装出水阀门.

高效课堂

◆**要点1 太阳能的来源**

太阳距地球1.5亿千米,它的直径大约是地球的110倍,体积是地球的130万倍,质量是地球的33万倍,核心温度高达1 500万摄氏度.在太阳内部,氢原子核在超高温下发生聚变,释放出巨大的核能.

例1 关于太阳能的下列说法中,不正确的是 ( )
A. 太阳能分布广阔,获取比较方便
B. 太阳能安全、清洁,利用太阳能不会给环境带来污染
C. 太阳能是可供人类利用的一种新能源,但无法被人直接利用
D. 对于人类来说,太阳能几乎是一种取之不尽、用之不竭的永久性能源

解析:任何地方都有太阳能,其分布广泛、获取方便,A选项说法正确,不符合题意;太阳能是一种清洁、无污染的能源,B选项说法正确,不符合题意;太阳能是一种新能源,可以直接利用,C选项说法错误,符合题意;太阳能是一种可再生能源,它取之不尽、用之不竭,D选项说法正确,不符合题意.故选C.

答案:C

综合提升训练

第 3 节　太阳能

基础闯关

一、填空题

1. 太阳内部进行着大规模的__核聚变__反应，其释放的能量从太阳表面辐射出来，这就是__太阳__能.

【解析】在太阳内部进行着大规模的核聚变，其释放的能量主要以电磁波的形式辐射出来，向外界不断地释放光和热，这就是太阳能.

2. 太阳能清洁无污染，越来越受人们的青睐. 太阳能是__一__次能源. 目前人们利用太阳能的常见方式有两种：一种是用集热器把水等物质直接加热；另一种是把太阳能转化为电能，如__太阳电池__.

【解析】太阳能可以直接被人类获取，属于一次能源. 电能不能直接被人类获取，属于二次能源. 通过太阳电池就可以将太阳能转化为电能，实现了由一次能源向二次能源的转化.

3. 从改变物体内能的途径来看，太阳能热水器是通过__热传递__来增加水的内能；一台太阳能热水器储有 300 kg 的水，若水温从 20 ℃升到 70 ℃，这些水吸收了__6.3×10^7__J 热量.［水的比热容为 4.2×10^3 J/(kg·℃)］

【解析】太阳能热水器可以把太阳能转化为内能，把太阳的热量收集起来传递给水；水吸收的热量 $Q=cm\Delta t=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)×300 kg×(70−20)℃ $=6.3\times10^7$ J.

4. 太阳能清洁无污染，是人类能源的宝库，太阳能属于__一次__(填“一次”或“二次”)能源. 太阳能是在太阳内部氢原子核发生__聚变__释放出的能.

二、选择题

5. 人类使用的普通能源，如煤、石油、木柴以及水力发电得到的能量，它们的根源是 (A)

A. 太阳能　　B. 地球本身
C. 内能　　D. 机械能

6. 绿色植物的光合作用是把太阳辐射到地球上的能量通过化学变化 (C)

A. 进行转化　　B. 进行储存
C. 进行转化和储存　　D. 以上都不是

【解析】太阳能被植物通过光合作用转化后，以生物质能的形式存储起来.

7. 下列说法中正确的是 (A)

A. 太阳内不停地进行聚变，太阳能实质上是核能
B. 太阳光将物体晒热是通过做功的方式使物体温度升高
C. 地球上各个位置接收太阳能情况相同
D. 在太阳系中，只有地球才可以接收到太阳辐射的能量

【解析】在太阳内部，氢原子核在超高温下发生聚变，释放出巨大的能量. 太阳光将物体晒热是通过热传递的方式使物体温度升高.

8. 人类直接利用太阳能的途径有 (AC)

A. 通过光电转换装置把太阳能直接转化成电能
B. 通过光合作用把太阳能转化为植物的化学能
C. 通过太阳灶或太阳能热水器把太阳能转化为内能
D. 太阳能使地表水分蒸发形成云、雨，最后转化为水能

9. 关于能源的开发和利用，下列说法中不正确的是 (A)

A. 煤是二次能源，以煤为主要燃料的火力发电容易造成环境污染
B. 核能是一次能源，开发和利用核能是人类获取能源的一个新途径
C. 太阳能是取之不尽的能源，可直接利用且不会污染环境，开发前景广阔
D. 人类的生存离不开能源，社会的进步和美好生活是以消耗大量能源为代价的，我们要珍惜能源

【解析】以煤为主要燃料的火力发电容易造成环境污染，但煤是一次能源，故 A 不正确；核能是一次能源，核能是一种新型的能源，故 B 正确；太阳能是一种新型的无污染的能源，前景广阔，故 C 正确；人类的生存离不开能源，社会的进步和美好生活是以消耗大量能源为代价的，而我们现在的能源支柱主要是不可再生能源，所以我们要珍惜能源，故 D 正确.

10. 一种利用新能源的路灯，它“头顶”小风扇，“肩扛”太阳能电池板. 这种设计最合理的应用是 (D)

A. 小风扇是一个美化城市的时尚装饰
B. 小风扇是用来给太阳电池散热的
C. 太阳电池同时向小风扇和路灯供电
D. 小风扇是小型风力发电机，它和太阳电池共同向路灯供电

【解析】这种新能源的路灯，“头顶”的小风扇可以把风能转化为电能，“肩扛”的太阳能电池板也可以把太阳能转化为电能；这样无论是晴天还是阴天，它们都可以储蓄到电能，到晚上用储蓄的电能给路灯供电.

能力强化

11. 自从人类发明了硅光电池后，人们一直在思考建立太空太阳能电站的问题. 在一些科学家的想象中，太空电站类似于一颗处在赤道上空与地球相对静止的卫星(它到地球的距离约为月球到地球距离的 1/10)，上面安装大容量的太阳电池. 如图 22-3-2 所示.

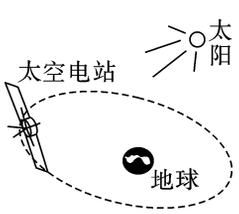


图 22-3-2

◆要点 2　太阳能是人类能源的宝库

(1)化石能源的形成：远古时期陆地和海洋中的植物，通过光合作用，将太阳能转化为生物体的化学能. 在它们死后，躯体埋在地下或海底，腐烂了. 经过几百万年的沉积、化学变化、地层的运动，在高压下渐渐变成了煤和石油. 在石油形成过程中还放出天然气.

(2)风能、水能、生物质能的形成

①地球上任何地方都吸收太阳的能量，但是由于地面每个地方受热的不均匀性，空气的冷暖程度就不一样了，于是，暖空气膨胀变轻后上升，冷空气冷却变重后下降，这样冷暖空气便产生对流，形成了风，产生了风能.

②地球表面的一部分水吸收太阳能经过蒸发后变成水蒸气，暖湿气流从地面升起，遇冷后凝结成云，再遇冷空气就形成雨，有了雨就能形成水能.

③植物通过光合作用将太阳能以化学能的形式存储在植物体内，人类和动物从植物或其他动物处获取生物质能以维持生命.

例 2　下列能源来自于太阳的是 ( )

①煤　②天然气　③生物质能　④铀矿中的核能

A. ①②③④　　B. ①②③
C. ①②　　D. ②③④

解析：生物质能是植物通过光合作用把太阳能转化成的化学能，煤、天然气是由动、植物演变成的，故它们都来自于太阳. 而核能来自于原子核的分裂或重新聚合，不是来自于太阳，故 B 正确.

答案：B

(1)简述你所知道的太阳能应用的至少两个实例.

(2)说出开发利用太阳能的两个优点.

(3)按照你的想象,太空太阳能电站可能采用什么方式将它获得的能量传送到地球.

(4)太空太阳能电站有可能在某段时间内接收不到太阳光吗?请扼要叙述理由.

【答案】(1)晒衣服(或晒粮食)、植物的光合作用、太阳能热水器、太阳灶、太阳电池(或太阳能汽车)等.

(2)①取之不尽、用之不竭、节省地球资源;②无污染.

(3)微波(或电磁波,或无线电波)、激光等.

(4)可能. 当太阳能电站运转到地球的阴影区域或月球的阴影区域内时,接收不到太阳光的照射.

12. 随着夏季来临,小明想为家庭设计一台沐浴用的能装 54 L 水的简易太阳能水箱. 他从资料中查得,地球上与太阳光垂直照射的表面接收的太阳辐射能 $E=7.56\times10^4$ J/(min·m^2);假设这类水箱吸收太阳能的效率为 50%,箱体外加了保温层,热散失可以忽略不计. 若要使阳光垂直照射水箱吸热面 30 min,水温能从 28 ℃升高到 33 ℃,则他设计的太阳能水箱的吸热面积是多少平方米?[$c_{水}=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

【答案】1 m^2 【解析】54 L 水的质量 $m=\rho_{水}V=1.0\times10^3$ kg/m$^3\times54\times10^{-3}$ m$^3=54$ kg,设太阳能水箱的吸热面积为 S,则在 $t=30$ min 内它吸收的太阳辐射能 $Q_1=ESt$,54 kg 水的温度从 28 ℃升高到 33 ℃吸收的热量 $Q_2=c_{水}m(t-t_0)$,依题意 $Q_1\times50\%=Q_2$,即 $ESt\times50\%=c_{水}m(t-t_0)$,则 $S=\dfrac{c_{水}m(t-t_0)}{Et\times50\%}=\dfrac{4.2\times10^3\text{ J/(kg·℃)}\times54\text{ kg}\times(33\text{ ℃}-28\text{ ℃})}{7.56\times10^4\text{ J/(min·m}^2\text{)}\times30\text{ min}\times50\%}=1$ m^2.

中考在线

1. (2012·湖北黄冈)我国南海海底蕴藏着大量的"可燃冰",它是天然气和水在低温高压下形成的固态物质,因外形晶莹剔透,酷似冰块却能燃烧而得名,是一种燃烧值高、清洁无污染的新型能源. 下列说法正确的是 (B)

A. 可燃冰是二次能源

B. 可燃冰的能量来自数亿年前的太阳能

C. 可燃冰是核聚变反应生成的

D. 可燃冰燃烧时核能转化为内能

【解析】"可燃冰"属于一次能源,A 错误;人们常说,太阳是人类的"能源之母",地球上很多能量都来自于太阳能,B 正确;"可燃冰"的学名为"天然气水合物",是天然气在 0 ℃和 30 个大气压的作用下结晶而成的"冰块"."冰块"里甲烷占 80% ~99.9%,可直接点燃,燃烧后几乎不产生任何残渣,污染比煤、石油、天然气都要小得多,C 错误;"可燃冰"的主要成分是天然气,燃烧时化学能转化为内能,D 错误.

2. (2014·江苏盐城)我市建有全国沿海最大的太阳能发电站,太阳电池将太阳能直接转化为 (B)

A. 内能 B. 化学能

C. 电能 D. 机械能

【解析】太阳电池将太阳能直接转化成化学能,贮存在电池内部,电池对外供电时,再转化为电能. 故选 B.

3. (2013·江苏苏州)太阳能热水器是把太阳能转化成内能的设备之一. 某品牌太阳能热水器每小时平均接收 4.2×10^6 J 的太阳能. 在 5 h 的有效照射时间内,将热水器中质量为 100 kg、初温为 20 ℃的水的温度升高到 40 ℃. 求:

(1)热水器中的水吸收的热量 Q;[水的比热容 $c=4.2\times10^3$ J/(kg·℃)]

(2)热水器 5 h 内接收到的太阳能 E;

(3)热水器的效率 η;

(4)若改用煤气来加热这些水,需要完全燃烧多少千克煤气?(煤气的热值 $q=4.2\times10^7$ J/kg,假设煤气完全燃烧放出的热量全部被水吸收)

【答案】(1)8.4×10^6 J (2)2.1×10^7 J (3)40% (4)0.2 kg

【解析】(1)热水器中的水吸收的热量 $Q=cm(t-t_0)=4.2\times10^3\text{ J/(kg·℃)}\times100\text{ kg}\times(40\text{ ℃}-20\text{ ℃})=8.4\times10^6$ J;(2)热水器 5 h 内接收到的太阳能 $E=4.2\times10^6\text{ J/h}\times5\text{ h}=2.1\times10^7$ J;(3)热水器的效率 $\eta=\dfrac{Q}{E}\times100\%=\dfrac{8.4\times10^6\text{ J}}{2.1\times10^7\text{ J}}\times100\%=40\%$;(4)煤气完全燃烧放出的热量全部被水吸收,即 $Q_{放}=Q=8.4\times10^6$ J,所以完全燃烧煤气的质量 $m'=\dfrac{Q_{放}}{q}=\dfrac{8.4\times10^6\text{ J}}{4.2\times10^7\text{ J/kg}}=0.2$ kg.

◆**要点 3 太阳能的利用**

(1)地球吸收太阳能的途径

①被植物及微生物吸收.

②被海洋吸收.

③使大气、水升腾循环.

(2)人类利用太阳能的途径

①用集热器把太阳能转化为内能,如太阳灶、太阳能热水器.

②通过光电转换装置把太阳能直接转化为电能,如太阳电池.

③把太阳能转化为化学能,如用太阳能制氢.

例 3 下列太阳能的应用中是直接把太阳能转化为内能加以利用的是 ( )

A. 太阳能热电站

B. 人造地球卫星的电源——光电板

C. 太阳电池

D. 光盘

解析:太阳能热电站是把太阳能转化为内能,故 A 符合题意;人造地球卫星的电源——光电板是把太阳能转化为电能,故 B 不符合题意;太阳电池是把太阳能转化为电能,故 C 不符合题意;光盘没利用太阳能,故 D 不符合题意. 故选 A.

答案:A

第4节　能源与可持续发展

课时达标训练

知识点1　能源及其分类

1. 下列能源中属于可再生能源的是（　D　）
A. 天然气　　B. 石油
C. 煤炭　　D. 水能

2. 下列各项中的能源与其分类对应正确的是（　C　）
A. 电能、太阳能、风能——二次能源
B. 核能、电能——二次能源
C. 化石能源、核能——不可再生能源
D. 风能、太阳能、核能——可再生能源

知识点2　能量的转移与转化的方向性

3. 能量的转化具有方向性：说出下列现象中是什么能转化为什么能？
(1)电热器：__电能转化为内能__.
(2)给手机电池充电：__电能转化为化学能__.
【解析】(1)电热器是利用电流通过电阻丝发热，是利用了电流的热效应，电热器工作时，将电能转化为内能.(2)给手机电池充电时，使电池内部发生化学变化，电能转化为化学能.

4. 冬天烤火的时候，人们通过燃烧煤等燃料获得内能，火炉把这些能量自动传给周围空气，但这些能量__不能__(填“能”或“不能”)自动聚集起来再次被利用. 说明能量的转化和转移是有__方向__性的.
【解析】人们燃烧煤等燃料是将燃料的化学能转化为内能的，这些能量不能自动聚集起来再次被利用，因为能量的转化和转移是有方向性的.

5. 下列事例中，能表示能量转化或转移具有“方向性”的事例是（　B　）
A. 电能可以转化为机械能，机械能也可以转化为电能
B. 热量可以自发地从高温物体传递给低温物体，但却不能自发地从低温物体传递到高温物体
C. 动能可以和重力势能相互转化
D. 电能可以转化为内能，内能也可以部分地转化为电能
【解析】A. 电能可以转化为机械能，机械能也可以转化为电能，只能说明能量之间的相互转化，不能说明能量转化具有方向性；B. 热量可以自发地从高温物体传递给低温物体，但却不能自发地从低温物体传递到高温物体，说明能量转移具有方向性；C. 动能可以和重力势能相互转化，能说明能量之间的相互转化，但不能说明能量转化具有方向性；D. 电能可以转化为内能，内能也可以部分地转化为电能，能说明能量之间的相互转化，同样不能说明能量转化具有方向性.

知识点3　能源消耗对环境的影响

6. 图22-4-1所示的曲线，表示从1750年以来世界能源的消耗增长和发展趋势，请你结合此曲线写一条有关能源消耗的宣传广告：__能源危机正向我们走来，我们要节约能源(或请节约能源，保护地球；积极开发新能源等，只要合理即可)__.

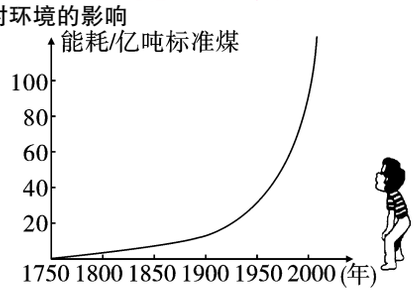


图22-4-1

【解析】本题从图像信息中看出人类利用能源日益剧增，所以我们必须节约能源或开发新能源.

7. 下列说法不正确的是（　A　）
A. 煤、石油、天然气三大矿物燃料在地球上蕴藏量极其丰富，是取之不尽、用之不竭的
B. 蔗糖、油脂、蛋白质等是有机物，一氧化碳、二氧化碳、碳酸钙等是无机物
C. 根据酒精燃烧并放热的性质，可做内燃机的燃料
D. 植树造林，禁止乱砍滥伐；减少使用煤、石油、天然气等矿物燃料，更多利用核能、太阳能、风能、地热能等是防止温室效应进一步发展应采取的措施
【解析】在一氧化碳、二氧化碳、碳酸钙三种化合物中，虽然都含有碳元素，但由于它们的组成与性质跟无机物很相似，因此把它们作为无机物来研究. 煤、石油、天然气等矿物燃料在地球上的蕴藏量并不是无限的，按照目前这些能源的消耗速度，再考虑人类增长因素，估计石油和天然气不过几十年，煤不过几百年就会被消耗完，绝不是取之不尽、用之不竭的能源.

知识点4　能源与可持续发展

8. 保护环境，提高环保意识是每个公民应尽的义务和责任. 为了改善我们的生存环境，下列几项措施你认为切实可行的是（　B　）
①推广使用标有CNG(压缩天然气)的公交客车　②将废旧电池深埋地下　③控制烟花爆竹的燃放　④垃圾分类回收　⑤控制生活污水和工业废水的任意排放
A. 只有①②④　　B. 只有①③④⑤
C. 只有①③⑤　　D. 只有②③④⑤
【解析】天然气燃烧后的生成物只有水和二氧化碳，对空气无污染；控制烟花爆竹的燃放可以减少对空气和环境的污染；垃圾分类回收，变废为宝，可以减少环境污染、节约能源；生活污水和工业废水能够对水资源和环境造成污染，应加以控制；将废旧电池深埋地下，由于电池中含有重金属等污染物，会长时间污染水资源和土壤等，故此方法不合理. 正确的答案为B.

9. 以下行为中属于低碳生活、节约资源的是（　A　）
①电视机不用时没有及时切断电源，长时间处于待机状态　②经常使用一次性碗筷　③用太阳能热水器替代燃气热水器　④新农村建设中大量使用沼气池　⑤许多大城市建造了垃圾焚烧发电厂　⑥随意丢弃废旧塑料袋
A. ③④⑤　　B. ①③④
C. ②③⑤　　D. ①②⑥
【解析】电视机不用时没有及时切断电源，长时间处于待机状态，这样会浪费电能；使用一次性筷子，这样会耗费很多木材，不能节约能源；用太阳能热水器代替燃气热水器，可以节约燃气；新农村建设中大量使用沼气池，可以保护环境，充分利用能源；许多大城市建造了垃圾焚烧发电厂，焚烧垃圾，变废为宝；随意丢弃废旧塑料袋，不仅浪费塑料还会对环境造成污染. 故属于低碳生活、能够节约能源的有③④⑤，故选A.

◆要点1　不可再生能源和可再生能源

化石能源、核能会越用越少，不能在短期内从自然界得到补充，称为不可再生能源；风能、水能、太阳能可以从自然界中源源不断地得到补充，称为可再生能源.

例1　自然界存在多种能够为人类提供生活、生产所需能量的能源，在下列几组能源中，其中都是可再生能源的一组是（　　）
A. 水能、石油、核燃料
B. 风能、水能、太阳能
C. 风能、煤炭、天然气
D. 煤炭、石油、天然气

解析：石油和核燃料属于不可再生能源，A不符合题意；风能、水能、太阳能，可以在自然界里源源不断地得到补充，它们属于可再生能源，B符合题意；煤炭和天然气属于不可再生能源，C不符合题意；煤炭、石油和天然气属于不可再生能源，D不符合题意.

答案：B

综合提升训练

第4节 能源与可持续发展

基础闯关

一、填空题

1. 人类大量燃烧化石能源势必会造成__空气污染__和__温室效应__的加剧,过分依靠柴薪能源,加剧了__水土流失__和__土地沙漠化__,所以我们在使用能源时,必须保持与自然环境的和谐与平衡.

2. 按照能源发展史将下面事例进行排序:__F、B、C、E、A、D__.

A. 发电机 B. 钻木取火 C. 柴薪燃料 D. 核反应堆

E. 蒸汽机 F. 天然火种

【解析】人类使用能源的过程大致为:直接利用太阳能和天然火种来生存;学会钻木取火,使用柴薪能源;发明蒸汽机,使用化石能源;发明发电机,将一次能源转化为二次能源;发明核反应堆,使用铀等放射性物质作为能源.

二、选择题

3. 为缓解目前的能源危机,下列措施中不可行的是 (B)

A. 大力开发新能源

B. 只要人类不使用能量就可以了

C. 大量利用水能、风能

D. 采用新技术、新设备,更新落后的技术装备

【解析】大力开发新能源,可以缓解目前的能源危机,A不符合题意;人类要发展就离不开能源,所以B说法错误,符合题意;大量利用水能、风能,可以缓解目前的能源危机,C不符合题意;采用新技术、新设备,更新落后的技术装备,可以缓解目前的能源危机,D不符合题意.

4. 目前国家提倡"低碳生活",实际上就是为了节约能源和保护环境. 下列说法中符合"低碳生活"理念的是 (A)

A. 上学时能骑自行车就尽量不乘坐汽车

B. 为了卫生而使用一次性碗筷

C. 教材用旧了就不要再循环使用

D. 为了方便而使用一次性塑料袋

5. 能源危机、环境污染给社会的可持续发展带来越来越多的困难,人们节能环保的意识越来越强. 下列做法不符合这一观点的是 (B)

A. 城乡广泛使用太阳能热水器

B. 高楼大厦装饰玻璃墙

C. 公路两旁设置声音屏障

D. 汽车使用绿色新能源

【解析】使用太阳能热水器可以利用太阳能加热水,减少对电能的消耗,可以节约很多电能,符合节约能源措施,A不符合题意;装饰玻璃墙会造成太阳光的强烈反射,容易造成光污染,对司机视线造成干扰,容易发生车祸,B符合题意;公路两旁设置声音屏障可以减弱噪声污染,符合环保措施,C不符合题意;使用绿色新能源可以减少对石油资源的使用且能减少污染,符合节能环保理念,D不符合题意.

6. 下列说法正确的是 (D)

A. 利用生物质能,可从根本上解决能源危机

B. 煤等化石燃料只要节约使用便可从根本上缓解能源危机

C. 水能、风能的使用可以从根本上缓解能源危机

D. 太阳能的使用技术进一步提高,可缓解能源危机

【解析】由于受太阳能使用技术的限制,目前还无法大规模使用太阳能.

7. 在中央电视台发布的重点城市空气质量日报中可看到造成空气污染的首要污染物是可吸入颗粒物和二氧化硫,下列对其形成原因的分析不合理的是 (C)

A. 环境绿化不好,粉尘随风飘扬

B. 生活和生产中燃烧煤炭

C. 工业生产排放废水

D. 机动车排放尾气

8. 为改善生态环境,下列措施切实可行的是 (D)

①控制工业"三废"和生活污水的任意排放;②努力完成燃煤区的改造,提高空气质量;③植树造林,扩大绿化面积;④将生活垃圾分类放置、处理,合理使用可再生能源.

A. ①②③ B. ①③④

C. ②③④ D. ①②③④

【解析】"工业污染""空气污染""固体废物污染",这些是人类生活的大敌. 人们利用切实可行的办法与政策可以把污染降到最低程度,为人类创造一个清洁的生态环境.

9. 关于能量和能源的利用,下列说法中正确的是 (D)

A. 人类大量使用太阳能会导致温室效应

B. 因为能量是守恒的,所以不存在能源危机

C. 核能的利用会造成放射性污染,所以应该关闭核电站

D. 现在人类社会使用的主要能源是煤、石油和天然气

【解析】太阳能是一种廉价、清洁的能源,利用太阳能无污染,没有废弃物产生,故不会导致温室效应,A说法错误;能源危机是指人类可以利用的常规能源出现了危机,故B说法错误;科学技术是一把"双刃剑",只要合理地利用核能,将废弃物科学处理,便不会对环境造成污染,因此C说法错误,D说法正确.

◆要点2 对能量转移和转化的方向性的理解

(1)能量的转移具有方向性:一般情况下,内能只能自动地从高温物体转移到低温物体,而不能从低温物体自动转移到高温物体,否则就会引起其他的变化,消耗其他形式的能.

(2)能量的转化具有方向性:汽车制动时,由于摩擦,动能转变成了地面、空气的内能,这些内能显然不能够自动地用来再次开动汽车. 这些能量虽然没有消耗,但是我们不能利用它.

例2 能量既不会凭空产生,也不会凭空消失,只会由一种形式转化为另一种形式,或者从一个物体转移到另一个物体. 能源危机产生的根本原因是 ( )

A. 能量的转移和转化遵循能量守恒定律

B. 人们在能量的转化或转移中利用能量

C. 经转移或转化过程可利用能量会增加

D. 能量的转移和转化有方向性

解析:自然界的一切物质都具有能量,能量有不同的形式,它可以由一种形式转化为另一种形式,由一个系统转移到另一个系统,在转化和转移的过程中能的总量保持不变. 因能量转化和转移有方向性,有些能量虽然没有消失,但是我们不能利用它,并且能量释放过程失控就会产生灾害. 所以能源危机产生的根本原因是能量的转移和转化有方向性. 故选D.

答案:D

能力强化

10. 在我国广阔的西部山高水急,蕴藏着丰富的水能资源,这些资源基本上都没有开发利用,无形中造成一种资源浪费;而在北京等大城市又存在着能源短缺的危机,在当今西部大开发的大环境下,请你为西部人民支支招,查阅相关资料,设计一套方案:既能解决西部经济问题,又能解决北京能源危机,达到开发西部,服务全国的目的.

【答案】首先将水能转化为电能(通过修坝,建立水力发电站),再用高压输电方式将电能输送到北京乃至全国.

【解析】本题属开放性试题,但题中有一些关键语句要注意:"西部山高水急,蕴藏着丰富的水能资源",无疑可让人想到水力发电的方案,又由于在远距离输电时应注意减少输电线上的热损失,因此应采用高压输电方式.

中考在线

1. (2014·海南)下列能源中属于可再生能源的是 (C)

A. 石油　　B. 天然气

C. 太阳能　　D. 核能

【解析】核能、石油、天然气都属于不可再生能源,只有太阳能是可再生能源.

2. (2014·四川巴中)下列关于能源利用的说法中正确的是 (B)

A. 煤、石油、太阳能都是不可再生能源

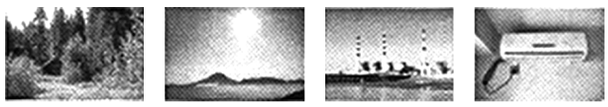
B. 风能、太阳能是绿色能源应大力开发利用

C. 核电站是利用原子核聚变时所释放的能量来发电的

D. 火箭发射利用的燃料是液态氢,是因为它含有的热量多

【解析】煤、石油消耗之后在短时间内无法从自然界中得到补充,因此,它们属于不可再生能源,所以A错误;风能、太阳能属于可再生能源,使用时环保无污染,所以B正确;核电站是利用原子核裂变时所释放的能量来发电的,所以C错误;火箭发射时使用的燃料是液态氢,是因为它的热值高,所以D错误.

3. (2014·浙江嘉兴)各种形式的能量都不是孤立的,它们可以在一定条件下发生相互转化,且能量的转化是有方向的,下面几幅图按能量转化的顺序,排列正确的是 (C)



①森林　②太阳　③燃煤电厂　④空调

图 22-4-2

A. ①②③④　　B. ②③④①

C. ②①③④　　D. ①③④②

【解析】各种形式的能量都不是孤立的,它们可以在一定条件下发生相互转化,且能量的转化是有方向的,地球上所有能量直接或间接来自于太阳能,所以题图所示能量的转化顺序为太阳→森林→燃煤电厂→空调.

4. (2014·湖北武汉)关于能量与能源,下列说法错误的是 (C)

A. 能量的转化、转移,都是有方向性的

B. 人类在耗用各种能源时,不可避免地会对环境造成影响

C. 化石能源、水能、核能,不能在短期内从自然界得到补充,这类能源称为不可再生能源

D. 可再生能源是未来理想能源的一个重要发展方向

【解析】能量是通过相互转化、转移而被人们利用的,且这一过程具有方向性;BCD选项考查能源与清洁能源的知识,C选项中水能是可再生且能循环使用的能源.

5. (2014·江苏扬州)小明对"能源与可持续发展"这一章进行了总结性反思,其中正确的是 (B)

A. 能量是守恒的,不会有能源危机

B. 能量转化和转移具有方向性

C. 核电站不会产生任何污染

D. 太阳能只能转化成电能和内能

【解析】能量在使用中发生转化和转移,总量是不会变化的,但能源不是取之不尽、用之不竭的,也会发生危机,所以A说法错误;能量的转化和转移过程具有方向性,所以B说法正确;核电站的建设与运行稍有不慎会造成核废料泄漏,产生放射性污染,所以C说法错误;太阳能的利用方式有多种,可以转化为内能、化学能、电能等,所以D说法错误.

◆**要点3　能源消耗对环境的影响**

人类在消耗各种能源时,不可避免地会对环境造成影响,例如,大量化石能源的消耗,产生了大量的二氧化碳,加剧了温室效应;除此之外,产生的二氧化硫等气体还会形成酸雨,对植物、建筑物、金属构件等造成危害.

环境问题 \ 能源种类	石油和天然气	煤	水力发电	核能	柴薪
空气污染	√	√	×	×	√
废物	√	√	×	√	√
有害辐射	×	×	×	√	×
水土流失和土地沙漠化	×	×	×	×	√

例3　保护环境、节约能源要从我做起,下列说法中需要改正的是 ( )

A. 养成及时关掉水龙头和人走关灯的习惯

B. 尽可能用太阳能热水器代替电热水器

C. 及时将生活垃圾、废电池装在一起丢到垃圾箱

D. 用洗脸水冲厕所,将废报纸、酒瓶等送到废品收购站

解析:使用完水后及时关掉水龙头,人离开房间后及时关灯,都可以节约能源,A做法正确,不符合题意;用太阳能热水器代替电热水器可以节约部分电能,B做法正确,不符合题意;生活垃圾和废电池应该分类扔到垃圾箱,做法需要改正,C符合题意;洗脸水可以用来冲厕所,废报纸、酒瓶等可以送到废品收购站,D做法正确,不符合题意.

答案:C

第二十二章 章末专题训练

专题一 能源的分类

1. 目前许多城市的居民使用天然气为燃料. 关于天然气,下列说法正确的是 (B)
A. 是一次能源,是可再生能源
B. 是一次能源,是不可再生能源
C. 是二次能源,是可再生能源
D. 是二次能源,是不可再生能源
【解析】可以从自然界中直接获取的能源叫一次能源. 越用越少、不可能在短期内得到补充或不能再生的能源属于不可再生能源;无法从自然界直接获取,必须通过消耗一次能源才能得到的能源叫二次能源. 天然气是可以从自然界中直接获取的能源,因此天然气属于一次能源,是不可再生能源.

2. 研究能源利用,实现可持续发展已成为21世纪世界各国共同的任务. 能源按不同的分类方式可进行不同分类. 下列四组能源中,能归入图22-5-1所示阴影部分的一组是 (B)
A. 煤炭、地热能、沼气
B. 太阳能、风能、海洋能
C. 水能、木柴、天然气
D. 石油、海洋能、核能

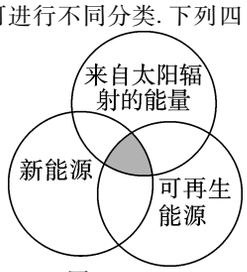


图22-5-1

【解析】题图中阴影部分说明这种能源是同属于三种形式的能源,只是划分的标准不同,A中煤炭、C中木柴、天然气,D中石油均不属于新能源,只有B中太阳能、风能、海洋能满足题图中三种能源的划分标准.

专题二 新能源

3. 图22-5-2所示是太阳能LED照明路灯. 它主要由太阳能电池板、LED灯头等部分构成. LED是一种发光二极管,电流通过时能够发光,可以把电能直接转化成__光__能. 太阳能是__一次__(填“一次”或“二次”)能源、清洁无污染,它是在太阳内部,氢原子核发生__聚变__(填“裂变”或“聚变”)释放出的核能.



图22-5-2

【解析】通电后二极管发光,是将电能转化为光能,太阳能是直接从自然界获取并直接利用,属于一次能源,太阳产生的巨大能量是靠太阳内部发生的核聚变.

4. 人们常说,太阳是人类的“能源之母”,从能源能否可以在短期内从自然界中得到补充的角度看,太阳能属于__可再生__(填“可再生”或“不可再生”)能源;在石油、天然气、煤、核能中,不是间接来自太阳能的是__核能__.
【解析】太阳能可以从自然界中源源不断地得到补充,属于可再生能源;石油、天然气、煤都是千百万年前埋在地下的动、植物,经过漫长的地质年代形成的,而植物的能量来源于光合作用,动物靠植物提供能量,所以它们都是太阳能转化而来,因此它们间接来自太阳能;核能是由于原子核分裂或聚合时释放出巨大的能量,它不是来自太阳能.

5. 芜湖核电项目已正式定址繁昌县芜南镇徐圩村芭茅山. 核电站所用的核燃料属于__不可再生__(填“可再生”或“不可再生”)能源,在反应堆中,核燃料发生__核裂__变释放出大量的核能,最后发电机利用__电磁感应__原理产生电能. 芜湖核电项目建成后,四台机组年发电总量约为3×10^{10} kW·h,这些电能相当于完全燃烧__3.6×10^{9}__kg的烟煤释放出的热量(烟煤的热值为3×10^{7} J/kg).
【解析】核电站的核心是核反应堆,它以铀为核燃料,反应堆中放出的核能转化为高温蒸汽的内能,再转化成汽轮机的机械能,带动发电机转动,利用电磁感应原理将机械能转化为电能. $Q=W=3\times10^{10}$ kW·h$=1.08\times10^{17}$ J,相当于完全燃烧烟煤的质量$m=\frac{Q}{q}=\frac{1.08\times10^{17}\text{ J}}{3\times10^{7}\text{ J/kg}}=3.6\times10^{9}$ kg.

专题三 能源与可持续发展

6. 人类大量使用下列能源,会造成空气污染加剧的是 (A)
A. 化石能源 B. 太阳能
C. 风能 D. 地热能
【解析】化石能源的大量使用,会产生大量的二氧化碳气体和烟尘,造成空气污染. 太阳能、风能、地热能的使用都不会对空气造成污染.

7. 目前,化石燃料仍是世界上的主要能源.
(1)化石燃料属于__不可再生__(填“可再生”或“不可再生”)能源.
(2)完全燃烧4 m^3的天然气可放出__3×10^{8}__J的热量.(天然气的热值是7.5×10^{7} J/m^3)
(3)化石燃料燃烧可造成空气污染,为减少有害气体排放,请你提出一条合理建议:__开发使用清洁能源等__.
【解析】化石能源是典型的不可再生能源,包括煤、石油、天然气等. 由公式$Q=qV$得$Q_{放}=7.5\times10^{7}$ J/$m^3\times4$ $m^3=3\times10^{8}$ J. 为减少燃料燃烧产生的废气污染空气,可开发使用清洁能源,如氢能、地热能、太阳能等.

8. 太阳能热水器是利用太阳能来加热水的一种装置,小新同学家有一台太阳能热水器,安装在离地面10 m高的屋顶上,现需要将100 kg、初温为10 ℃的水加热到60 ℃,则:
(1)把这些水从地面输送到屋顶的热水器中,需要对水做什么功?
(2)这些水要吸收多少热量?
(3)下雨时,改用热水器中的辅助设备加热(加热功率为1 500 W),若不计热量损失,加热这些水需要多长时间?[g取10 N/kg,$c_{水}=4.2\times10^{3}$ J/(kg·℃)]
【答案】(1)1×10^{4} J (2)2.1×10^{7} J (3)1.4×10^{4} s
【解析】(1)把水从地面输送到屋顶,对水做的功即为克服重力所做的功,则:
$W=Gh=mgh=100\text{ kg}\times10\text{ N/kg}\times10\text{ m}=1\times10^{4}$ J.
(2)水吸收的热量$Q_{吸}=cm(t-t_0)=4.2\times10^{3}$ J/(kg·℃)$\times100$ kg$\times(60\text{ ℃}-10\text{ ℃})=2.1\times10^{7}$ J.
(3)根据功率计算公式$P=\frac{W}{t}$得,$t=\frac{W}{P}=\frac{2.1\times10^{7}\text{ J}}{1\ 500\text{ W}}=1.4\times10^{4}$ s.

◆专题一 能源及其分类

1. 按是否直接从自然界中获取来分,分为一次能源和二次能源. 像煤、石油、天然气、风能、水能、太阳能、地热能、核能等都是直接从自然界中获取的,称为一次能源;像电能是无法直接从自然界获取的,叫二次能源.

2. 按能否在短期内从自然界得到补充,分为不可再生能源和可再生能源. 像化石能源、核能是不可再生能源,而水能、风能、太阳能、生物质能是可再生能源.

3. 按利用的广泛性,分为常规能源和新能源. 常规能源是指当前被广泛利用的一次能源,如煤、石油等,新能源则是目前尚未被广泛利用而正在研究以便推广利用的一次能源,如太阳能、风能等.

◆专题二 太阳能及其综合计算

以太阳能的利用为载体的综合题:一是以太阳能热水器为载体的太阳能的转化、热量和电能的综合题;二是以太阳电池的应用为载体的光电转换、电学和力学的综合题. 此类题主要运用热量公式$Q=cm\Delta t$、电功和电功率的公式$W=Pt$、功的公式$W=Fs$和效率公式$\eta=\frac{Q_{有}}{Q_{总}}$或$\eta=\frac{W_{有}}{Q_{总}}$求解. 解此类题目,一定要先审清题意,找出题目中已经告诉的条件或隐含条件及所求的量,然后根据所学的知识找到相应的规律或公式求解.