

能源家族的全家照*

江苏省无锡市第一女子中学 214002 季亚烽

1. 化石能源

例1 (2015年随州) 2015年2月,著名媒体人柴静发布雾霾调查视频《穹顶之下》,其中谈到“中国的PM2.5(直径小于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒),百分之六十来自于燃煤和燃油”,关于“ $2.5\mu\text{m}$ 及燃煤、燃油的能源名称”,下列选项表达正确的是()。

- A. 2.5nm ,一次能源
- B. $2.5\mu\text{m}$,可再生能源
- C. $2.5 \times 10^{-9}\text{m}$,二次能源
- D. $2.5 \times 10^{-6}\text{m}$,化石能源

解析 (1)微米是长度的单位,符号是 μm , $1\mu\text{m} = 1 \times 10^{-6}\text{m}$; (2)一次能源:直接来自自然界而未经加工转换的能源,例如化石燃料、太阳能、水能、生物燃料;二次能源:由一次性能源直接或间接转换而来的能源,如煤气、氢能、电能、汽油、沼气;可再生能源:不随其本身的转化或被人类利用而减少的能源,如太阳能、生物能、水能;不可再生能源:随其本身的转化或被人类利用而减少的能源,如化石燃料、煤气、汽油、煤、石油、天然气也叫化石能源。

A、C项:PM2.5指直径小于 $2.5\mu\text{m} = 2500\text{nm}$ 的颗粒物;煤、石油直接来自自然界而未经加工转换,属于一次能源。此两选项均错误;B项:煤、石油属于随其本身的转化或被人类利用而减少的能源,也就是不可再生能源。此选项错误;D项: $2.5\mu\text{m} = 2.5 \times 10^{-6}\text{m}$,煤、石油属于化石能源。此选项正确。

答案: D

点拨 此题考查的是微米对PM2.5和能源分类的掌握,属于基础知识的考查,难度较小,注意长度单位的换算。

2. 太阳能

例2 (2015年烟台) 人类利用太阳能的实质是将太阳能转化为其他形式的能,图1画出了太阳能转化的方框图,其中矩形表示太阳能的转化方式,椭圆表示转化的装置或物体,菱形表示由太阳能所转化的另一种形式的能。请在图中的相应处填入正确的术语。

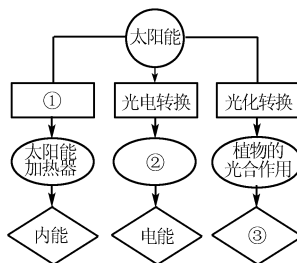


图1

解析 光热转换是指把太阳能转化为内能,比如太阳能热水器可以通过光热转换把太阳能转化为水的内能。光电转换是指把太阳能转化为电能,比如太阳能电池可以把太阳能转化为电能。光化转换是指把太阳能转化为化学能,比如绿色植物的生长是将太阳能转化为化学能储存在体内。

答案: ①光热转换 ②太阳能电池 ③化学能

点拨 太阳能在生活中的应用一般都是转化为其它形式的能量进行使用。目前,人们主要采用光转化为电、光转化为热的方式来开发、利用太阳能。

3. 风能

例3 风能是一种清洁的可再生能源,风力发电的过程的能量转化是:风吹动风车将风能转化为风车的____,发电机将____转化为电能。

解析 判断某过程中的能量转化过程,其关键是看清该过程中的初始能量和最终形成的能量,进而即可判断出能量的转化过程。

本题中的风力发电,即消耗风能,推动发电机的轮片转动,将风能转化为风车的机械能,进而发电机将机械能转化为电能。

答案: 机械能 机械能

点拨 能准确地判断自然界中的能量转化过程是解决该题的关键。

4. 核能

例4 (2015年绵阳) 关于核反应,下列说法正确的是()。

- A. 只有裂变才能释放出核能
- B. 氢弹爆炸是利用裂变释放出核能
- C. 核反应堆中发生的链式反应是不可以控

制的

D. 原子弹爆炸时发生的链式反应是不加控制的

解析 (1) 核聚变和裂变都能释放能量;(2) 原子弹是利用裂变的链式反应中能在极短时间内释放出巨大能量的原理制成的;而氢弹则是利用轻核的聚变制成的;(3) 核电站的核反应堆是进行核反应并能控制核反应速度的装置,它是核电站的核心;(4) 如果原子核的链式反应在可控制的核反应堆中进行,就可和平利用核能发电,若不加控制,就会发生原子弹爆炸。

A 项:原子核在分裂或者聚合时释放的能量叫做核能,故 A 错误。

B 项:原子弹是利用核裂变的链式反应原理,氢弹利用的是核聚变,故 B 错误。

C 项:核电站的核反应堆发生的链式反应是可以控制的,故 C 错误。

D 项:如果原子核的链式反应不加控制,核能会瞬时释放出来,就会发生原子弹爆炸,故 D 正确。

答案: D

点拨 此题考查了核能应用的相关知识,为近几年考查的热点应熟练掌握。

5. 生物质能

例 5 如图 2 为农村利用生物质能的常用方式——沼气池示意图,它是利用农作物的秸秆进行发酵,产生沼气(主要成分是甲烷)。请你观察图中沼气的使用过程,说明其中发生了哪些能量转化。

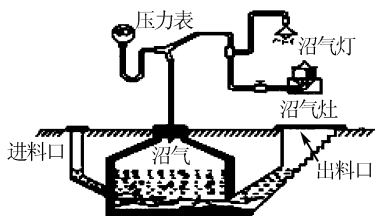


图 2

(1) 从能源能否再生的角度来说沼气是__能源,它在沼气灶使用时燃烧过程中发生的能量转化是__。(2) 如果这个沼气池每月能提供 35kg 沼气,则他家每月可节约用煤多少千克?(已知沼气的热值约为 $5.0 \times 10^7 \text{ J/kg}$,煤的热值约为 $2.8 \times 10^7 \text{ J/kg}$)

解析 (1) 由可再生能源与不可再生能源的分类要求来看,可以从自然界源源不断地得到的能

源称之为可再生能源;一旦消耗就很难再生的能源称之为不可再生能源。因此,从能源能否再生的角度来说沼气是一种可再生能源,在使用过程中,即在燃烧过程中,是将其内部的化学能转化为了内能。

(2) 根据公式 $Q = mq$ 求出沼气完全燃烧释放的能量,后再据该公式可计算出所需煤的质量。

35kg 的沼气所能释放的热量是: $Q = m_{\text{沼气}} q = 35\text{kg} \times 5.0 \times 10^7 \text{ J/kg} = 1.75 \times 10^9 \text{ J}$ 。由 $Q = mq$ 可得,这些热量所需要的煤的质量: $m = \frac{Q}{q} = \frac{1.75 \times 10^9 \text{ J}}{2.8 \times 10^7 \text{ J/kg}} = 62.5\text{kg}$ 。

答案: (1) 可再生;化学能转化成内能

(2) 他家每月可节约用煤 62.5kg

点拨 本题考查了学生对能源的分类以及对吸热公式和燃料燃烧放热计算公式的掌握和运用,比较简单。

6. 潮汐能

例 6 由于地球和月球、太阳相互产生的能量,一日两次,日称潮,夜称汐。世界上潮汐能蕴藏量为 10 亿 kW,我国为 1.1 亿 kW。我国东南沿海某海湾经测量面积为 $1.0 \times 10^7 \text{ m}^2$ 时,涨潮时水深为 20m,此时关上水坝闸门,可使水位保持 20m 不变,退潮时,坝外水位降至 18m。假如利用此水坝建成潮汐水力发电站,水的势能变为电能的效率是 10%,每天有 2 次涨潮,问该电站一天能发的电能是多少焦?($g = 10 \text{ N/kg}$)

解析 利用潮汐发电,就是水的重力势能转化为电能,水能转化电能的效率是 10%,一次涨潮,退潮后水坝内水的势能增加: $W_{\text{水}} = G\Delta h = mg\Delta h = \rho_{\text{水}} Vg\Delta h = \rho_{\text{水}} S\Delta hg\Delta h = \rho_{\text{水}} Sg\Delta h^2$, Δh 为水的重心下降的高度,即 $\frac{20\text{m} - 18\text{m}}{2} = 1\text{m}$,则水的势能可转变为电能: $W_{\text{电}} = W_{\text{水}} \times 10\% = \rho_{\text{水}} Sg\Delta h^2 \times 10\% = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 1.0 \times 10^7 \text{ m}^2 \times 10 \text{ N/kg} \times (1\text{m})^2 \times 0.1 = 1 \times 10^{10} \text{ J}$ 。每天 2 次涨潮,则该电站一天能发电 $2 \times 10^{10} \text{ J}$ 。

答案: 该电站一天能发的电能是 $2 \times 10^{10} \text{ J}$

点拨 本题主要考查学生对潮汐能和电能之间的转化实质是水的重力势能转化为电能,是中招的热点,也是难点。(收稿日期: 2016-03-15)