

## 第四节能源革命 习题精选

### 维度&基础知识

1. \_\_\_\_\_能是远古人类惟一的能源，\_\_\_\_\_能源是当今世界的主要能源。
2. \_\_\_\_\_人类在能量转化方面最早的一次技术革命，它将\_\_\_\_\_转化为\_\_\_\_\_，是以\_\_\_\_\_为主要能源，导致了人类\_\_\_\_\_能源革命。
3. \_\_\_\_\_的发明是人类利用能源的新里程碑，人类的主要能源由柴薪向\_\_\_\_\_能源转化。
4. 电能是由其他形式的能转化来的\_\_\_\_\_，它最终将转化成\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、供人类利用，它的优点主要是便于\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 能量的转移和能量的转化实际上是一个利用能源的过程，它是有\_\_\_\_\_性的。例如，一般情况下，内能只能从\_\_\_\_\_物体转移到\_\_\_\_\_物体。
6. 简要介绍一下人类历史上的三次能源革命。

### 维度&能力提高

7. 蒸汽机中主要是以\_\_\_\_\_为燃料，在燃烧过程中它将煤存储的\_\_\_\_\_能转化为蒸汽的\_\_\_\_\_能，再转化为机器的\_\_\_\_\_能。
8. \_\_\_\_\_能的利用是人类进入文明社会的标志，在使用电灯时，是将\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能。
9. 第三次能源革命的标志是（ ）
  - A. 以柴薪为主要能源
  - B. 以化石燃料为主要能源
  - C. 电能的使用
  - D. 以核能等能源为主要能源

### 维度&探究应用

10. 阅读文章并回答问题。

### 电能的优越性

我们生活在电的时代，电能的应用非常广泛。设想一座城市完全断了电，简直不堪设想，大大小小的工厂停产，机器停止运转，炼钢炉不能炼钢，电车不能开动，广播电机停播，自来水供应中断，楼房电梯停开，

电灯不亮，入夜一片漆黑……电，它在工业、农业、交通运输、国防建设、科学研究以及日常生活中用得越来越多，电能的生产和使用的规模，已经成为社会发展的重要标志。

电能为什么应用这样广泛，它有什么优越性呢？

电能的来源比较广泛，自然界存在的各种形式的能如化学能、水能、风能、太阳能、核能都可以较为方便地转化为电能，电池和发电机就是实现这种转化的装置，在水电站里，水能通过水轮发电机转化为电能。在火电站里，燃料的化学能通过汽轮发电机转化为电能。除了水电站和火电站，还有风力发电、地热发电、太阳能发电、核能发电等。

我国主要是利用火力和水力来发电的。到1993年，我国有30万千瓦以上的水电站、火电站共1020座(其中水电站235座、火电站785座)。我国的社会主义现代化建设，对电的需要量日益增加。在主要煤炭产区和沿海地区，要建设一批火电站。在黄河上游和长江中上游干支流，要建设一批大型水电站(规模巨大的长江三峡水力工程正在进行)。还建设了核电站。

电能便于输送，用电线就可以把电能输送到千百里以外的地方。输送电能比输送煤、石油等燃料要方便得多。而且电能的输送损失较小。我国幅员广大，不同区域组成大的电网供电，110千伏以上的输电网络的线路长达18万千米。

电能使用起来非常方便，它能够方便地转化为其他形式的能，来满足多方面的需要，电能可以通过电动机转化为机械能，通过电热器转化为内能，通过电光源转化为光能。各种各样的用电器就是实现这种转化的装置。用电器的效率比较高。电动机的效率达90%以上，在管理和操纵方面比较简单，污染少，工作场所容易保持干净，有利于保护环境。

- (1) 电能的优越性表现在哪几点上？
- (2) 从电能的来源看，分别是通过什么设备从哪些能量转化成电能的？
- (3) 从电能的使用看，电能是通过哪些设备转化为什么形式的能量的？
- (4) 如果没有了电能，你能想像一下世界的样子吗？

#### 第四节能源革命习题精选 答案

1. 太阳 化石
2. 钻木取火 机械能 内能 柴薪 第一次
3. 蒸汽机 化石
4. 二次能源 内能 光能 机械能 输送转化
5. 方向 高温 低温

6. 第一次：钻木取火 第二次：蒸汽机的发明 第三次：以核能为代表的新能源的利用

7. 化石 化学 内 机械

8. 电 电 内

9. D

10. 略

### 第五节能源与可持续发展 习题精选

#### 维度&基础知识

1. 目前人们使用的主要是\_\_\_\_\_能源，未来我们希望使用\_\_\_\_\_能源。

2. 大量燃烧化石能源，必然会造成\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的加剧，大量使用柴薪能源，加剧了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

3. 下表中是一些我们正在使用的能源，在使用过程中，它们是否会对环境造成危害，请你判断，会造成明显破坏的填“是”，不会造成明显破坏的填“否”。

	石油和天然气	煤	水能	核能	柴薪能源
大气污染					
废物					
有害辐射					
水土流失和沙漠化					

4. 我们经常使用的能源有（ ）

A. 煤 石油 潮汐能

B. 天然气 水能

C. 核能 太阳能 水能

D. 煤 石油 天然气

5. 你家里使用的燃料主要是什么样的能源，在使用过程中，你感觉对你有什么影响？

6. 请你谈谈未来理想能源应该满足什么样的条件？

#### 维度&能力提高

7. 一座  $10^7\text{kw}$  的燃煤的电厂, 每年燃煤约  $3.5 \times 10^6\text{t}$ , 假定这种燃煤的热值为  $3.0 \times 10^7\text{J/kg}$ , 则该电厂 1 年可以获得的热量为\_\_\_\_\_J, 而实际得到的能量比计算的值要\_\_\_\_\_, 这是因为存在着\_\_\_\_\_。

8. 下面的几组能源, 你认为哪一组可以看成是理想能源( )

- A. 煤 石油 太阳能
- B. 太阳能 核能 天然气
- C. 太阳能 核能 风能
- D. 核能 潮汐能 地热能

9. 目前我国利用的能源主要来自于 ( )

- A. 煤和石油
- B. 太阳能
- C. 风能和水电
- D. 核能

### 维度&探究应用

10. 阅读下列文章, 回答后面的问题。

### 21 世纪的能源技术

能源, 这个在过去的世纪里为人类文明发展作出重大贡献的功臣, 在给人带来无限欣喜的同时, 也让人类产生了深深的忧虑与困惑。那么, 世纪能源科学将向何处去?

20 世纪能源科学技术的成就使人类社会发生了翻天覆地的变化。从火的使用到蒸汽机和电力的发明, 20 世纪前, 人类就已掌握了使用煤炭、石油、水力能(用于提水、航行)、太阳能(太阳能干燥作物)和生物质能的基本技术。20 世纪能源科学技术的发展使人类社会发生了翻天覆地的变化, 人类为这一发展引以自豪的成就有以下几个方面。

**核能的利用** 核能的利用是 20 世纪能源科学的主要成就。核能又称原子能, 是原子核中的核子重新分配时释放出来的能量。核子指的是组成原子核的基本单位粒子, 是质子和中子的统称。人类和平利用核裂变能的关键技术是实现链式裂变反应。链式裂变反应指的是原子核的连续裂变过程。核反应堆是维持可控核裂变链式反应的装置。核反应堆一般由堆芯、控制棒、反射层、堆内支撑机构、反应堆容器等组成。

**大规模电力系统** 20 世纪出现的大规模电力系统是人类工程科学史上最重要的成就之一, 是由发电、输电、变电、配电和用电等环节组成的电力生产与消费系统。它的功能是将自然界的一次能源通过发电动力装置转化成电力, 再经输电、变电和配电将电力供应到各用户。

**高效燃烧技术** 70年代出现石油危机后，高效燃烧技术得到很大发展。高效燃烧技术是相对于能源利用效率较低的技术来讲的，是高效燃烧煤技术的总称。例如，流化床燃烧技术是70年代出现的一种新的燃烧方法。

**太阳能热利用技术** 这是一项在本世纪取得很大进展的技术。太阳能热利用技术是通过光—热转换来利用太阳能的一种形式。太阳能集热器技术和太阳能温室是常见的太阳能热利用设备。太阳能温室技术是一种不太复杂的技术，目前在农业生产中得到广泛应用。

**大容量风力发电技术** 70年代后，美国和西欧等发达国家集中力量发展风力发电技术，并取得一定进展。大容量风力发电是并网供电风力发电，并网供电风力发电机组的研制是其中的关键。由于并网供电风力发电机组这种供电方式不需要蓄能装置，系统简单，因而经济效益好，应用广泛。风力发电是继水电之后的主要可再生能源发电技术。到1993年底，全世界风力发电装机容量超过300万千瓦。

展望21世纪，能源自然科学技术可能在下列几个方面有所作为。

**核聚变能** 自1938年H.A.贝特提出核聚变是太阳巨大能量的来源后，科学家一直在努力研究，希望实现人类利用核聚变能的目标。核聚变堆是人类利用核聚变能的关键技术，它是通过可控核聚变反应以释放核能的装置。有预测认为，商用核聚变堆的建成时间在2025—2050年间。

**氢能** 氢能是一种清洁的新能源和可再生能源。氢多作为燃料用于交通运输、热能和动力生产中，显示出高效率和高效益的特点。如超音速飞机使用氢燃料比使用常规燃料效率要高38%，氢气内燃机汽车的效率约为汽油汽车效率的2.5倍；氢燃料电池在固定动力站应用中效率可达80%，在催化加热器中的热效率可接近100%。随着制氢技术的发展，氢能将成为其他新能源和对再生能源的最佳载体替代化石燃料。

**燃料电池** 燃料电池是将氢、天然气、煤气、甲醇、肼等燃料的化学能直接转换成电能的一类化学电源。与燃煤、燃油等火力发电相比，燃料电池无中间燃烧环节，因此能量转换效率可以大大提高。若实行热电联产，其燃料总效率可达80%以上。更引人注意的是，用燃料电池发电时，不产生氮氧化物（NO<sub>2</sub>和硫化物（SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>），产生的二氧化碳也很少。所以，推广应用燃料电池，可以大大减少光化学烟雾、酸雨及温室效应对地球生态环境的危害。据估计，如果以燃料电池发电方式取代常规的火力发电方式，那么全球二氧化碳排放量可降低40%~60%。这对深受环境污染困扰的人类而言，不啻提供了一种理想能源。因此，70年代以来，美、日、中等许多国家都将大型燃料电池的开发作为重点研究项目。燃料电池的结构与普通电池相同，也有阴极、阳极，通过电解质将两电极隔开，所不同的是，燃料电池运行过程中要求连续供给反应物，以保持连续供电。

**生物质能的高效和清洁利用技术** 生物质能是以生物质为载体的能量。生物质是指一切有生命的可以生长的有机物质，包括动植物和微生物。所有生物质均具有一定能量，而可以作为能源利用的主要是农林业的副产品及其加工残余物、能源植物，也包括人、畜粪便和有机废弃物。生物质能是由太阳能转换而来的，它是地球上的绿色植物、藻类和光合细菌通过光合作用贮存的化学能。

**太阳能发电技术** 太阳能发电技术是利用太阳能来生产电力的技术。根据现在人们的认识，有三种途径实现这一目的：一种是把太阳能转换为热能，利用热能发电；另一种是直接大太阳能转换为电能，它是利用特殊半导体材料的光生伏打效应将太阳能直接转换成电能，其能量转换的器件称为太阳电池；还有一种是通过太阳能—化学能转换，将水分解成氢和氧，利用氢来发电。从近几年的发展来看，通过太阳电池实现大太阳能发展的技术进展较快，它也属于21世纪较有发展前景的技术。

洁净煤技术 广义的洁净煤技术泛指比传统燃煤过程能降低二氧化硫 ( $\text{SO}_2$ )、氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ ) 和微尘污染的多种先进用煤技术。狭义的洁净煤技术专指燃煤电厂更清洁、更有效的先进燃煤技术。洁净煤技术最早是在 1985 年由德鲁·刘易斯和威廉·戴维斯提出的，目的是想解决美国和加拿大两国的酸雨问题。洁净煤技术在 21 世纪较有发展前景的原因主要有两个：①煤炭在自然界的储量很大，它是石油和天然气资源耗尽后的主要化石能源；②煤炭的使用对环境污染比较大。

- (1) 26 世纪已经过去，我们使用的能源技术的实质也是能量的转化，你认为它们的能源是如何转化的？
- (2) 你认为文章中提到了哪些理想能源？它们符合什么样的条件？
- (3) 谈谈你对能源问题的认识。

### 第五节能源与可持续发展习题精选 答案

1. 化石 理想

2. 空气污染 温室效应 水土流失 沙漠化

3. 略 4. D 5. 略

6. 第一，必须足够丰富，可以保证长期使用；第二，必须足够便宜，可以保证多数人用得起；第三，相关技术必须成熟，可以保证大规模使用；第四，必须足够安全，清洁，可以保证不会严重影响环境。

7.  $1.05 \times 10^{17}$  小 能量损失

8. C

9. A

10. 略