

第一节能源家族 习题精选

维度&基础知识

1. 凡是能够提供_____的物质资源都可以叫做能源。我们常见的煤、石油、天然气被称为_____。
2. _____统称为一次能源，如：_____、_____；_____称为二次能源，如_____、_____。
3. 由生命物质提供的能量叫做_____，人们利用了它里面存储的_____能。
4. 短期内不可能从自然界得到补充的能源叫做_____，如_____、_____；能够从自然界源源不断地得到补充的能源叫做_____，如：_____、_____、_____。
5. 关于能源的说法，正确的是（ ）
 - A. 煤，石油，天然气以及水能，风能，太阳能是一次能源
 - B. 核能，电能，地热能是二次能源
 - C. 煤是世界上许多国家的主要能源
 - D. 生物质能是一次能源
6. 关于能源的说法，正确的是（ ）
 - A. 化石能源是不可再生能源
 - B. 核能是可再生能源
 - C. 一次能源中只有石油，煤和天然气
 - D. 二次能源中只有电能和核能

维度&能力提高

7. 太阳能把地面的空气晒热，太阳能转化为_____能；空气流动成风，又转化为_____能；植物吸收太阳能，发生光合作用，太阳能转化为植物的_____能；古代植物在地质变迁中变为煤、石油、天然气，转化为这些燃料的_____能。
8. 下列能源中属于一次能源的是（ ）
 - ① 风能
 - ② 地热能
 - ③ 电能
 - ④ 核能
 - A. ①②③④

B. ①②③

C. ①②④

D. ②③④

9. 下列属于不可再生能源的是 ()

① 石油 ② 太阳能 ③ 天然气 ④ 生物质能

A. ①②

B. ②③

C. ③④

D. ①③

维度&探究应用

10. 阅读文章并回答文后问题。

变废为宝的生物质能

生物质是地球上最广泛存在的物质，它包括所有动物、植物和微生物，以及由这些有生命物质派生、排泄和代谢的许多有机质。各种生物质都具有一定的能量。以生物质为载体、由生物质产生的能量，便是生物质能。

生物质能是太阳能以化学能形式贮存在生物中的一种能量形式。它直接或间接来源于

植物的光合作用。地球上的植物进行光合作用所消耗的能量，占太阳照射到地球总辐射量的0.2%。这个比例虽不大，但绝对值很惊人：光合作用消耗的能量是目前人类能源消费总量的40倍。可见，生物质能是一个巨大的能源。

人类以柴薪为能源，历史长达百万年。作为可直接利用的燃料，柴薪利用贯穿着整个人类的文明发展史。除柴薪的直接燃烧外，生物质能的转化利用技术还有沼气生产、酒精制取、木制石油、生物质能发电等。

一、生物质能的来源

柴薪 至今仍是许多发展中国家的重要能源。但由于柴薪的需求导致林地日减，应适当规划与广泛植林。

牲畜粪便 牲畜的粪便，经干燥可直接燃烧供应热能。若将粪便经过厌氧处理，可产生甲烷和肥料。

制糖作物 制糖作物可直接发酵，转变为乙醇。

城市垃圾 主要成分包括：纸屑（占 40%）、纺织废料（占 20%）和废弃食物（占 20%）等。将城市垃圾直接燃烧可产生热能，或是经过热分解处理制成燃料使用。

城市污水 一般城市污水约含有 0.02%—0.03% 的固体与 99% 以上的水分，下水道污泥有望成为厌氧消化槽的主要原料。

水生植物 同柴薪一样，水生植物也可转化成燃料。

二、生物质能的转化利用

生物质能的开发和利用具有巨大的潜力，主要包括两方面：一是建立以沼气为中心的农村新能量、物质循环系统，使秸秆中的生物能以沼气的形式缓慢地释放出来，解决燃料问题；二是建立能量农场、能量林场及海洋能量农场。

沼气利用技术 人类发现、利用沼气，已有悠久的历史。1776 年，意大利科学家沃尔塔发现沼泽地里腐烂的生物质发酵，从水底冒出一连串的气泡，分析其主要成分为甲烷和二氧化碳等气体。由于这种气体产生于沼泽地，故俗称“沼气”。1781 年，法国科学家穆拉发明人工沼气发生器。200 多年过去了，如今全世界约有农村家用沼气池 530 万个，中国就占了 92%。农村沼气池的主要填料是猪粪、秸秆、污泥和水等。随着农村沼气使用的日益推广和大型厌氧工程技术的进步，90 年代以来，世界范围内的一些大型沼气工程有了迅速发展。

生物质汽化将固体生物质转化为气体燃料，称为生物质汽化。其基本原理是含碳物质在不充分氧化（燃烧）的情况下，会产生出可燃的一氧化碳气体，即煤气。制造煤气的设备称为汽化炉，人们故意不给足氧气，让含碳物质在没有足够的空气的情况下燃烧，“焖”出一氧化碳来。

生物质液化 将固体生物质转化为液体燃料，称为生物质液化。它包括间接液化和直接液化两种。间接液化是指通过微生物作用或化学合成方法生成液体燃料，如乙醇（酒精）、甲醇；直接液化则是采用机械方法，用压榨或提取等工艺获得可燃烧的油品，如棉籽油等植物油，经提炼成为可替代柴油的燃料。

生物质热分解 这是一项很有潜力的技术，用于制取人造石油。一些生物质通过热分解，可制取生物油、生物炭和可燃烧气体，使生物质得到充分利用。

能源农场 即建立以获取能源为目的的生物质生产基地，以能源农场的形式大规模培育生物质，并加工成可利用的能源；要对土地进行合理规划，尽可能利用山地、非耕荒地和水域，选择适合当地生长条件的生物质品种进行培育、繁殖，以获得足够数量的高产植物。在海洋、水域，要充分利用海藻和水生物提取能源，建立海洋能源农场或江河能源农场。同时，将基因工程等现代生物技术广泛应用于能源农场中，以提高能源转化率。

专家预测，到 2050 年，以生物质能为重要组成部分的可再生能源，将以相同或低于矿物燃料的价格，提供全球 3/5 的电力和 2/5 的直接燃料。

摘自《新科技启蒙》

(1) 生物质能是属于一次能源还是二次能源？是属于可再生能源还是不可再生能源？

(2) 生物质能在使用时可以转化为哪些形式的能?请举例说明。

(3) 能源危机是一个全球性的问题,对于我们个人,平时使用过哪些能源?我们在使用时要注意些什么问题?谈谈你的看法。

第一节能源家族习题精选 答案

1. 能量 石化能源

2. 可以从自然界直接获取的能源、, 风能 太

阳能 无法从自然界直接获取,必须通过一次能

源的消耗获得的能源 电能 内能

3. 生物质能 化学

4. 不可再生能源 化石能源 核能 可再生

能源 水能 太阳能 生物质能

5. A 6. A

7. 内 机械 化学 化学

8. C 9. D

10. 略

第二节核能 习题精选

维度&基础知识

1. 一切物质由_____组成,分子又由_____组成,但是有些物质的分子就是一个_____。它的直径不到_____nm。

2. 原子由_____、_____、_____三种粒子组成,_____带正电,_____带负电,_____不带电。

3. 核能是指_____,它的获取途径有两条,即_____和_____。

4. 核电站是利用_____发电的,它的核心设备是_____,其发生的_____是可以控制的。

5. 核裂变是指用_____轰击_____获取核能的途径。

6. 核聚变是指质量很_____的原子核,在_____下结合成新的_____来获取核能的途径。

维度&能力提高

7. 环境保护是现代社会的热点，环境污染是世界各国关注的焦点，特别是核污染更

是全人类高度警惕的问题，继 1986 年“切尔诺贝利”核泄漏事件后，2000 年 8 月 12 日，

质量为 $m = 1.4 \times 10^7 \text{kg}$ 的俄罗斯“库尔斯克”号核潜艇在巴伦支海遇难，引起挪威生态保护组织和国际社会普遍关注；核裂变和核聚变是大量获得核能的两种途径，核潜艇中反应堆的核能是通过_____获得的。

8. 下列说法不正确的是()

- A. 原子核在分裂或者聚合时释放的能量叫做核能
- B. 用中子轰击比较大的原子核可以使其发生裂变获取核能
- C. 核电站里的链式反应是可以控制的
- D. 原子弹发生爆炸时发生的链式反应也是可以控制的

9. 获取核能有两条途径：一是原子核的_____，二是_____；用人工控制的办法释放核能的装置叫做_____，利用核能发电的电站叫做_____。

维度&探究应用

10. 阅读短文然后回答问题。

秦山核电站

秦山核电站位于东海之滨美丽富饶的杭州湾畔，是中国第一座依靠自己的力量设计、建造和运营管理的 30 万千瓦压水堆核电站。1985 年 3 月浇灌第一罐核岛底板混凝土，1991 年 12 月首次并网发电，1994 年 4 月投入商业运行，1995 年 7 月通过国家验收。它的建成投产结束了祖国大陆无核电的历史，是我国和平利用核能的光辉典范，同时也使我国成为继美、英、法、前苏联、加拿大、瑞典之后世界上第七个能够自行设计、建造核电站的国家。

秦山核电站始终坚持自力更生，自主进行研究设计，同时也十分重视吸收国外先进经验。在建设中。尽量利用国内技术和条件，同时引进了一些国内一时难以解决的关键设备和材料；设备按台件统计，国产占 95%，进口占 5%；按资金统计，国产占 70%，进口占 30%。这种建设模式被证明是成功的，对我国以后的核电发展具有重要的深远意义，增强了我们走自主发展核电道路的决心。秦山核电站投入运行 10 年来，运行业绩良好，截至 2002 年 4 月，已累计发电 175 亿千瓦时，平均负荷因子为 65.51%。实现销售收入近 50 亿元，上缴各种税费近 8 亿元，创造了良好的社会效益和经济效益。10 年来，我们依靠自己的力量，不断地探索和总结经验，不仅逐步建立起较完善的安全质量管理体系，而且通过一系列的材料状态整治和技术改造，确保了电站安全、可靠、经济地运行。2001 年是电站并网发电 10 周年，机组连续功率运行 331 天，创 10 年运行的最好成绩，为推广核电国产化新形象作出了贡献。10 年的安全稳定运行充分说明：我国有能力设计制造核电站，也能运行管理好核电站。秦山核电站无愧于“国之光荣”的称号。

安全是核电站的生命，核电站的安全可靠运行离不开行之有效的管理。根据国家核安全法规及有关国际核安全导则等文件的要求，秦山核电站确立了一套能够有效运作的组织机制，建立了较完善的质量保证体系。为保证电站的安全生产，制定了质保、核安全、辐射防护、环境监测、应急：住备、培训、维修、在役检查、废物管理等领域的管理大纲。每个管理大纲都明确规定管理目标、原则、内容方法、要求程序、组织和指挥体系、职责分工等。编制了与之相适应的各种管理制度、细则、规程、程序等各类管理文件。经过 10 年的发展和完善，电站现有 13 类 165 个生产管理制度，14 类 61 个行政管理制，22 类 203 份运行规程，8 类 22 份运行图，5 类 19 份运行手册，11 类 150 份试验规程，23 类 428 份维修规程，2 类 7 份维修图册。完善的管理制度使电站运行做到了有章可循，有法可依，保证了核电站的安全运行。

目前，泰山核电站三道屏障完整，三废排放控制有效。放射性物质年排放总量低于国家规定的排放限值，达到国际同类核电站的先进水平。环境监测结果表明，泰山核电站是安全、清洁的，未对其周围辐射环境产生任何可察觉的影响。2001 年被评为国家；级环保企业。

10 年的安全运行积累了大量的宝贵经验，为中国核电的后续发展培养和锻炼了一批优秀的管理人才和运行、维修技术人才，达到了原先设想“掌握技术、培养队伍、积累经验，为中国进一步发展核电打好基础”的目的。

泰山核电站从建设之初，就备受党和国家领导的关怀和重视，不少中央领导同志都先后视察过泰山核电站，对泰山核电站的建设给予了充分的肯定。

中国核电从秦山起步，泰山核电站将继续秉承中国核工业的光荣传统，坚持“安全第一、质量第一、科学至上”的原则，展中国核电国产化能力，树核能安全环保形象，为核工业发展再创辉煌。

(1) 秦山核电站的核心部分是什么？它是利用什么形式获取核能的？

(2) 谈谈你对核能利用的认识。

第二节核能习题精选 答案

1. 分子 原子 原子 1
2. 质子 中子 电子 质子 电子 中子
3. 将原子核分裂或者聚合时释放的能量 核裂变 核聚变
4. 核能 核反应堆 链式反应
5. 中子 原子核
6. 小 超高温 原子核
7. 核裂变 8. D
9. 裂变 聚变 核反应堆 核电站

10 . 略