公基：现代科技基础知识

现代科技基础知识

第 1 章科学技术是生产力的历史进程

重点掌握

1、五次生产力高潮的形成

第一次生产力高潮地点：中国时间：3~13 世纪特点：以农业为中心的科学技术

第二次生产力高潮地点：英国时间：17 世纪~1830 年特点：以纺织工业为主，迎来了工业化新时代。

第三次生产力高潮地点：德国时间:19 世纪中叶~20 世纪初特点：以化工工业为主，迎来了化学合成时代。

第四次生产力高潮地点：美国时间：1879 年~1930 年特点：以电气化生产为主，迎来了电气化时代。

第五次生产力高潮地点：日本及全球化时间：开始于 20 世纪中叶特点：技术综合创新，产业结构现代化。

2、三次技术革命和三次产业革命的特点

①三次技术革命的特点

第一次技术革命,又称蒸汽动力技术革命。以蒸汽动力技术为主要技术。以蒸汽动力取代人力、畜力、风力和水力。动力机、传动机、工作机组成了机器生产系统。

第二次技术革命,又称为电力技术革命。以电气发明和应用为中心的技术革命。完成于实验室，由科学家自己实现。不仅解决了生产文明（钢铁、化工和电力 三大技术 ），还发展了生活文明（汽车、飞机和无线电 三大文明 ）。

第三次技术革命,又称现代技术革命或信息技术革命。六大高新技术（信息技术、生物技术、新能源技术、新材料技术、空间技术和海洋技术）成为现代技术革命的主战场。其中信息技术是先导。用电脑代替人的部分脑力劳动。

②三次产业革命的特点重要名词文艺复兴运动培根

一般掌握

1、古希腊文明

2、古代中国在科学文化上的辉煌成就 2007 年考过

第 2 章近代自然科学的发展

重点掌握

1、牛顿力学体系的建立

牛顿在前人研究的基础上提出了一整套力学的基本概念，建立了描述物体运动规律的牛顿力学三定律和万有引力定律。

牛顿力学三定律和万有引力定律将天体运动和地上物体运动统一起来，建立起牛顿力学（经典力学）理论大厦。

阐述经典力学体系的重要著作:《自然哲学的数学原理》。

牛顿运动三定律和万有引力定律

2、经典电磁理论的建立 1820 年奥斯特发现了电流的磁效应。

1831 年法拉第发现了电磁感应定律。

法拉第是近代电磁学的创始人，提出了 力线 和 场 的重要概念。

麦克斯韦完成了经典电磁学的理论总结：1873 年《电磁学通论》的出版，标志着电磁学理论的建立；建

立麦克斯韦方程组；关于电磁波的预言。

3、经典物理学理论的三次大综合牛顿力学把天上和地上物体的运动统一起来，把万有引力与牛顿运动三定律视为宇宙间一切物体运动所遵

循的普遍规律，实现了物理学理论的第一次综合。

能量守恒与转化定律揭示了自然界各种运动的统一性，实现了物理学理论的第二次综合。

麦克斯韦总结的经典电磁理论，揭示了电、磁、光的统一性，实现了物理学理论的第三次综合。

4、化学科学的建立

5、细胞学说的建立

1665 年胡克用显微镜观察到木栓细胞。

随着显微镜技术的改进，对细胞的观察取得了一系列的成果

1835 年，施莱登提出细胞是一切植物的基本构造，是一切植物赖以发展的基本实体。

1839 年，施旺将施莱登的观点推广到动物界，指出一切动物组织的构成基础也是细胞

6、达尔文的生物进化论

1809 年，拉马克在《动物哲学》中首先提出生物进化论的观点，提出了生物进化的两条重要法则。

1859 年，达尔文在《物种起源》中系统地描述了生物界由简单到复杂，由低级到高级的进化过程，提出了自然选择学说，确立了生物进化论。

自然选择是达尔文生物进化论的理论核心。

重要名词

《天体运行论》P.11 伽利略 P.11 赖尔 P.16 康德——拉普拉斯星云假说

第 3 章现代自然科学的重大成就及其特点

重点掌握

1、量子论

普朗克的能量子假说

爱因斯坦的光量子假说

玻尔的量子化原子结构模型

实物粒子的波粒二象性

2、狭义相对论

两条基本原理

五个结论

3、基因论的主要内容

染色体的主要化学成分是核酸和蛋白质。核酸又有 DNA（每个 DNA 分子含有很多基因）和 RNA（主要在蛋白质合成中起作用）之分。

基因是控制生物性状的遗传物质的功能单位和结构单位。基因对生物性状的决定性作用是通过 DNA 控制蛋白质的合成来实现的。

遗传信息从 DNA 传递给 RNA（转录），再从 RNA 传递给蛋白质（翻译）。

DNA(脱氧核糖核酸)是生物大分子，是遗传信息的载体，具有自我复制功能，具有双螺旋结构。4、物质结构

原子的组成

①原子的组成：原子核（带正电）和电子（带负电）。原子核的组成：质子（带正电）和中子（不带电）。质子由两个上夸克和一个下夸克组成（三色）；中子由一个上夸克和两个下夸克组成（三色）。上夸克的电荷数为 2/3；下夸克的电荷数为-1/3。

◆按照现代物理理论，组成物质的最小单元是夸克、轻子和传播子。这些基本粒子分为两大类：◇有质实体（费米子）：6 种轻子；6 种夸克（每种都有三色）。◇在费米子间传递相互作用的传播子（玻色子）：传递强力的胶子（8 种）；传递电磁力的光子；传递弱力的中间玻色子（3 种）；传递引力的引力子（还未发现）。

◇费米子（夸克和轻子）分为三代，第一代是构成普通物质的组成部分，第二、第三代寿命极短，通常只能在粒子实验中找到。

重要名词

一般掌握

1、物质结构的标准模型 2、信息论 3、宇宙起源和演化的大爆炸模型

4、地壳运动的板块模型 5、核酸结构的双螺旋结构

第 4 章 21 世纪科学掌握

一般掌握

1、宇宙起源 2、生命起源 3、智力起源

第 5 章生物技术

重点掌握

1、生物克隆技术

2、人类基因组计划

基因组是携带细胞或生物体的一整套遗传指令的核酸量，也就是生物体的全部 DNA 序列及每个基因的结构和功能。人类基因组就是人的 46 条染色体、30 亿个碱基对的排列顺序。

人类基因组计划的目的是要找出人体所有基因碱基对在 DNA 链上的正确位置，弄清各个基因的功能，对它们进行编目，最终绘制出包括人体全部遗传密码的图谱。

实施人类基因组计划重大意义（四点，略）。

3、DNA 芯片

重要名词

发酵工程细胞工程.酶工程

基因工程

基因工程又称 DNA 重组技术，是现代生物技术的核心部分。

基因工程是将生物特定的基因按照人的意愿经过体外重组，再把重组后的 DNA 分子转入人们所操作的生命体内，使这个基因能在受体生物体内复制、转录、翻译、表达，从而产生出人们所期望的产物或达到某种目的。

基因工程使人们可以克服物种之间的遗传屏障，按照人们的意愿创造出自然界中没有的新的生命形态或稀有物种。

目前，基因工程已在转基因植物、转基因动物、基因工程药物和转基因食品等方面获得应用。

一般掌握

1、生物信息学 2、生物技术的伦理问题

第 6 章信息技术

重点掌握

1、卫星通信 2、光纤通信光纤通信工作原理

全反射原理：当光由光密媒质射向光疏媒质，且入射角大于临界角时，将发生全反射现象。

光纤通信是利用光波作为载波，利用全反射原理，使经调制的信号光束沿光纤传播。

光纤通信的优点

通信容量大；损耗低；抗干扰能力强；保密性好；成本低；重量轻，占空间少，容易敷设。

3、数字通信技术的特点

4、通信网的发展趋势

5、信息处理技术

电子计算机的发展过程 P.86-87 电子计算机的组成和功能

重要名词

集成电路信息高速公路多媒体技术)

一般掌握

1、信息传输的基础知识 2、信息获取技术 3、移动通信技术 4、蓝牙技术 5、我国信息技术现状与展望

第 7 章航天技术

重点掌握

1、航天技术主要涉及的科学领域和技术领域。

2、航天活动的空间

3、航天技术的意义

4、运载火箭技术

三个宇宙速度的含义。

火箭飞行原理：火箭是一种利用燃料燃烧后喷出的气体产生的反冲推力的发动机。它自带燃料与助燃剂，因而可以在空间任何地方发动。火箭自带的燃料燃烧后会产生大量高温高压气体，急剧膨胀的气体从火箭尾部猛烈喷出，火箭便在气体喷发产生的反冲推力的作用下向前飞行。设火箭最初的质量为 M10，燃料烧完后的火箭质量为 M1，喷射的燃料气体相对于火箭的速度为 u，按照齐奥科夫斯基公式，火箭最后获得的速度 V1 为。

单级火箭无法将航天器送入太空，因此，一般由 2~4 个单级火箭组成一个多级火箭系统。

5、载人航天

载人航天的技术特点

载人航天器

①载人飞船。一次性使用，但有回收仓。

②航天飞机。可重复使用，无需火箭发射。

航天飞机的结构组成。

航天飞机的特点。

③航天站。大型载人航天器，长时间在轨道上运行，可建设为太空基地、空间实验室或空间工厂。

重要名词

外层空间 P.92 三个宇宙速度 P.96 地球静止轨道 P.98

一般掌握

1、人造卫星及其应用

2、未来航天技术展望

3、我国航天技术新进展 2003 年 10 月 15 日，神舟 5 号，杨利伟，上天，绕地球 14 圈，21 小时，顺利返回，是世界上第三个自主研发载人航天的国家。

2005 年 10 月 15 日，神舟 6 号载人飞船升空，绕地球飞行 115 个小时，顺利返回地面，宇航员为费俊龙、聂海胜。

嫦娥一号发回月球照片

2007 年 10 月 24 日 18 点 05 分，我国第一颗绕月探测卫星——嫦娥一号发射成功并进入预定地球轨道。11 月 26 日，国家航天局公布了嫦娥一号拍摄的第一张月球照片。

第 8 章新能源技术

重点掌握

1、能源的分类 2、世界能源所面临的主要问题 3、太阳能 4、氢能)

是清洁的、可再生的二次能源

氢是一种理想的气体燃料，它具有许多优点：热值高、易燃烧、燃烧速度快、来源广、少污染。氢的制备方法主要有：电解法、热化学法、太阳能制氢。

5、核能

核能的分类核能和平利用的关键核电站重要名词

太阳能电池

潮汐能

潮汐能是由于海水潮汐现象而产生的能量，是一种可再生的洁净能源。

海水潮汐现象是由于月球以及太阳和其他天体对地球的引潮力的作用而造成的一种海水涨落现象。

开发利用潮汐能的主要方式是潮汐发电。利用涨、落潮位差，把潮汐能转化为动能，再通过水轮

机进行发电。

一般掌握

1、风能 2、地热能 3、海洋能

第 9 章新材料技术

重点掌握

1、形状记忆合金

形状记忆合金的共同特点：具有形状记忆效应；各自都有一个确定的 “转变温度”。

形状记忆效应的微观解释：在转变温度之上时，形状记忆合金的晶体结构是一种稳定结构，把它冷却

到转变温度之下时，晶体结构处于不稳定状态，金属原子可以离开自己原来的位置而跑到别处去，

一旦加温到转变温度，由于获得一定的能量，这些金属原子又会回到原来位置，恢复到原来稳定结构的状态。

主要应用（略）。

储氢合金

氢的特点：一般情况是气体（-253℃低温下才能变为液体），易燃，比重小，渗漏性强。由于氢的这些

特性，它的储存和运输都非常困难。

氢能是清洁的、可再生的能源。为解决氢的储存和运输难题，科学家研制成储氢合金。

储氢原理：储氢合金具有特殊的晶体结构，能够吸收氢气形成金属氢化物（放出热量），将氢储存起

来。氢与金属的结合力很弱，在一定的温度、压力条件下，金属氢化物会吸收热量，分解出氢，以供使用。

非晶态合金

化学成分是金属，原子排列象玻璃，故又称“金属玻璃”。

非晶态合金微观结构的特点：原子作不规则排列，整体呈现均匀性和各向同性。

非晶态合金具有比晶态合金更优异的性能，因而用途非常广泛。

主要应用（略）。

2、超导材料具有超导电性的材料。

3、纳米材料

①是指由尺寸范围在 0.1~100纳米的超细颗粒所组成的材料的总称。

②纳米材料与相应的普通材料相比，其化学成分完全一样，之所以会出现完全不同的性能，就是源于超细颗粒的奇异特性。

重要名词

超导电性某些物质在温度极低的情况下电阻突然降为零的现象。它是由荷兰著名低温物理学

家昂纳斯于 1911 年发现的。

超导态电阻突然降为零的物质状态。

一般掌握

1、新型陶瓷材料

2、新型高分子材料

3、先进复合材料

4、电子与光电子材料

第 10 章环境问题及其解决途径

重点掌握

1、生态系统的结构和功能

生态系统的组成包括非生物与生物两类成分。生物成分有生产者、消费者和分解者之分。

生态系统的主要功能包括能量流动与物质循环，两者同时进行，相互依存，不可分割。

生态系统中能量的根本来源是太阳，通过食物链这一渠道保持着能量流动，这种流动是单向性的，

不构成循环，且能量在流动过程中逐级减少，必须不断从外界（太阳）获得能量。

生态系统内物质的流动形成闭合回路，构成物质循环。

2、生态平衡 3、当代人类面临的环境问题

4、解决环境问题的方法和途径

①正确认识人与自然的关系

②大力提倡绿色技术

③加强国际合作

④控制人口过度增长

⑤坚持可持续发展战略

重要名词

温室效应温室气体

酸雨

①酸雨是指 pH 值低于 5.6的雨。

②来源于空气中的二氧化硫和氮氧化物与大气中水蒸汽的反应，生成的硫酸和硝酸随同雨雪降落形成酸雨。

③煤、石油、天然气和木柴等在燃烧过程中会排放大量二氧化硫和氮氧化物等污染物质到大气

中。

④酸雨对环境、生态和生物体的危害严重。

臭氧

臭氧层

距地面 15~35 公里区域处集中了大气中 90% 的臭氧，平流层中这一区域称为臭氧层。

生物多样性

生物多样性是指地球上所有生物有规律地结合在一起的总称，包括动物、植物和微生物的物种多样性和它们的遗传与变异多样性以及生态系统多样性。三者之间互有影响，相互依存。

一般掌握

1、人类生存环境

2、人口激增对环境的影响

①粮食供给不足②资源日趋匮乏境污染

科技常识、技术创新

第一节科学常识

一、太阳系

由太阳、行星及其卫星、小行星、彗星、流行体和行星际物质构成的天体系统叫太阳系。

在太阳系中，太阳是中心天体，其他天体都在太阳的引力作用下，绕太阳公转。它的主要成员是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。（被开除）

二、银河系

银河系是一个由群星和弥漫物质集成的庞大天体系统。银河系是我们地球和太阳所在的恒星系统，是一个拥有一、二千亿颗恒星，除仙女星系外最大的巨星系。

三、地球

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/538020041044006113