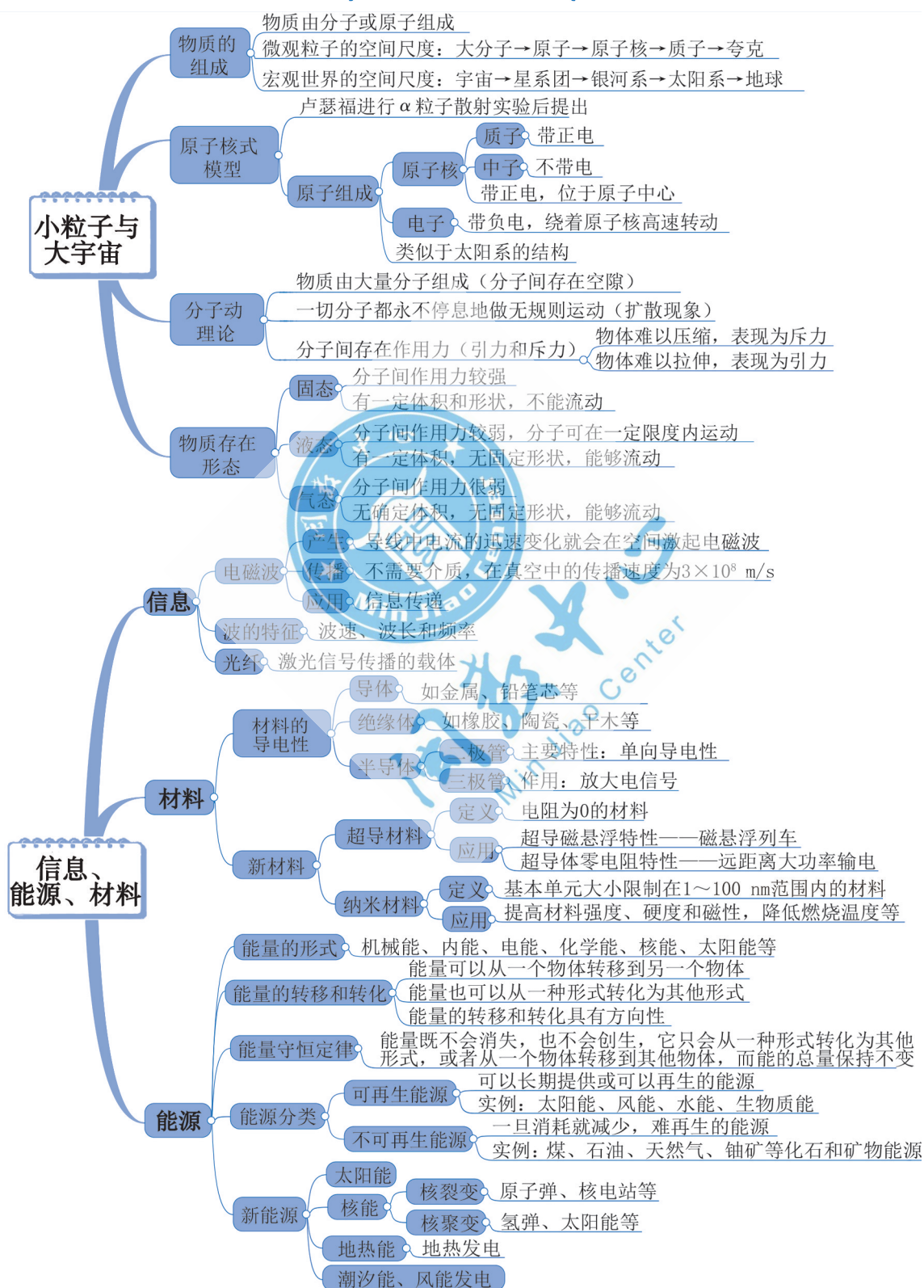


第十七章

小粒子大宇宙、信息时代、能源、材料与社会



知识网络





省纲要求	年份	题型 题序	分值	考查内容
39. 常见物质的组成, 原子的构成, 原子的核式结构模型, 物质世界从微观到宏观的尺度(A)	2019			
	2018			
	2017			
40. 分子动理论的基本观点(A)	2019	填空题 17	1	分子无规则热运动
	2018	填空题 17	1	分子无规则热运动
	2017	选择题 5		分子间相互作用力
		填空题 18	1	分子无规则热运动
45. 能量存在的不同形式, 能量的转化和转移, 能量守恒定律(A)	2019	选择题 8	2	做功改变物体内能
		选择题 15	2	动能和重力势能的转化
	2018	填空题 19	1	化学能转化为内能
	2017	选择题 06	2	核能转化为电能
		填空题 17	1	机械能转化为内能
		填空题 20	1	风能利用
		实验题 27	1	橡皮筋弹性势能转化为弹珠动能
46. 能量转移和转化的效率(B)	2019	选择题 12	2	滑轮组机械效率
	2018	选择题 11	2	滑轮组机械效率
	2017	填空题 21	2	滑轮组机械效率
		计算题 32	2	汽油机效率
47. 常见的不可再生能源和可再生能源, 新能源(A)	2019			
	2018	选择题 1	2	能源分类, 常见可再生能源
	2017	选择题 6	2	核能, 能源分类
49. 材料的导电性, 新材料的特点(A)	2019			
	2018	选择题 2	2	材料的导电性
	2017			
65. 电磁波, 电磁波在真空中的传播速度, 波长、波速和频率(A)	2019	选择题 2	2	导航卫星利用电磁波(无线电波)通讯
	2018			
	2017	选择题 2	2	卫星利用电磁波(无线电波)通讯

考点精解

【考点 1】物质的构成

考点要求:知道常见物质是由分子、原子构成的。知道原子是由原子核和电子构成的,了解原子的核式结构模型。了解物质世界从微观到宏观的尺度,了解人类探索微观世界和宇宙的历程与新进展。

1. 物质的组成:物质由分子或原子组成,分子由_____构成。

2. 原子核式结构:_____成功进行了 α 粒子散射实验后,提出了原子核式结构模型:原子由_____和绕核运动的带负电的_____组成,原子核由带正电的_____和不带电的_____组成,质子和中子都是由更小的粒子_____组成。带负电的电子在不同轨道上绕核运动,就像地球绕着太阳运动一样,类似于太阳系的结构。

3. 宇宙的探索:

(1)“地心说”:_____位于中心,太阳和其他行星绕地球转动。

(2)“日心说”:_____提出,太阳在宇宙中心是不动的,地球等_____围绕太阳运动,月亮环绕地球运行。

(3)微观粒子的空间尺度:大分子 \rightarrow 原子 \rightarrow _____ \rightarrow 质子 \rightarrow 夸克。

(4)宏观世界的空间尺度:宇宙 \rightarrow 星系团 \rightarrow 银河系 \rightarrow _____ \rightarrow 地球。

【例 1】(2019·眉山)下列关于宇宙、物质及其结构的说法中正确的是()

- A. 地球是宇宙的中心,太阳绕地球运动
- B. 宇宙是由物质组成的,常见物质是由分子、原子构成的
- C. 太阳内部氢原子核在超高温下发生裂变,释放出巨大的核能
- D. 固体有一定的体积和形状,固体分子排列十分紧密,分子间没有间隙

【解析】地球等行星绕太阳转动,太阳仅是太阳系的中心,不是宇宙的中心。宇宙中除了太阳系外还有银河系。银河系外还有许多类似的天体系统,称为河外星系,常简称星系。目前观测到 1000 亿个星系,科学家估计宇宙中至少有 2 万亿个星系。核能的获得有两个途径:核裂变和核聚变。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,而不是裂变。宇宙是由物质

组成的,物质是由分子或原子组成的,分子由原子组成。物质不同状态由组成物质的分子排列、分子间的作用力决定。固态有一定的体积和形状,固体分子间排列十分紧密,分子间仍有空隙。

【考点 2】分子动理论

考点要求:知道扩散现象。知道分子动理论的基本观点。知道分子热运动越剧烈,物体的温度越高。

1. 扩散现象:不同物质相互接触,彼此进入对方的现象。扩散现象说明:一切物质的分子都在不停地做_____。温度越高,分子的热运动越_____。

2. 分子动理论:(1)物质由大量_____组成,分子间存在空隙;(2)一切物体的分子都_____运动;(3)分子间存在相互作用的_____。

【速记口诀】物质分子来构成,无规则运动永不停。相互作用引和斥,三点内容要记清。

3. 物质中的分子状态:固体中,分子间的作用力比较_____,因而,固体有一定_____和_____,不能流动;液体中,分子间的作用较_____,因而,液体没有确定的_____,占有一定的体积,能流动;气体中,分子间的作用更_____,因而,没有固定形状和确定的体积,能流动。

【例 2】(2019·怀化)下列有关分子热运动的说法不正确的是()

- A. 压紧的铅块能结合在一起,表明分子间有引力
- B. 墨水在热水中扩散的快,表明温度越高,分子运动越剧烈
- C. 固体很难被压缩,表明固体分子间只存在斥力
- D. 桂花飘香,表明分子在不停地做无规则运动

【解析】分子动理论的基本内容:物质是由分子组成的,分子永不停息地做无规则运动;温度越高,分子运动越剧烈;分子间有间隙,分子之间存在相互作用的引力和斥力。分子之间存在引力,所以压紧的铅块能结合在一起。墨水滴在热水中比在冷水中扩散得快,这是因为温度越高,分子运

动越剧烈。固体很难被压缩,表明固体分子间存在斥力;同时固体也难以被拉伸,说明分子之间存在引力。桂花飘香属于扩散现象,扩散现象表明分子在不停地做无规则运动。

【考点 3】信息的传递

考点要求:知道电磁波,记住电磁波在真空中的传播速度。了解电磁波在生产、生活中的应用。了解电磁波的波长、波速和频率。了解现代信息记录及传播的多样性。常识性了解卫星通信、光纤通信。

1. 电话:1876 年美国发明家_____发明,电话主要由_____ (其主要元件为电磁铁)和_____ 组成。电话的基本原理:人对着电话的话筒说话时,话筒通过碳粒_____ 发生改变,把强度不同的声波转化成相应大小的_____ 信号;听筒利用电流的磁效应,把强度不同的电信号转化为_____ 信号。

2. 电磁波:传递信息的载体,当导线中电流的迅速变化就会在空间激起电磁波。

(1)电磁波的传播_____ 介质;在真空中的传播速度为_____ m/s。

(2)波长、波速与_____ 是描述电磁波特征的物理量。

(3)各种光都是电磁波,用于广播,电视,移动电话的电磁波叫_____ 。

3. 光纤:光导纤维是很细的玻璃丝,通信用的激光可在里面多次_____ 进行传播。激光属于电磁波,频率较大,传递信息具有信息容量大、不受外界电磁场干扰、不怕潮湿、不怕腐蚀等优点。

4. 移动电话:是靠_____ 来实现信息传递的。通信的四种方式:微波通信、卫星通信、光纤通信、网络通信。

【例 3】(2019·巴中)下列关于电磁波和信息技术说法正确的是()

- A. 由华为主导的 5G 技术不是利用电磁波进行信息传输的
- B. 北斗卫星导航系统是通过电磁波进行定位服务的
- C. 电磁波只能传递信息不能传递能量
- D. 不同频率的电磁波在真空中传播速度不相同

【解析】5G 技术是利用电磁波进行信息传输的。电磁波可以在真空中传播,北斗卫星导航系

统是利用电磁波进行定位和导航的。电磁波既能传递信息又能传递能量。不同频率的电磁波在真空中传播速度相同,大小为 3×10^8 m/s。

【方法归纳】广播、电视、卫星导航、移动通信都是利用电磁波(微波、无线电波)来传递信息的。电磁波在真空中的传播速度相同。电磁波和声波都能传递信息和能量,但是声波不能在真空中传播,而电磁波可以在真空中传播,所以对于没有空气的情况下的信息传递一般都是通过电磁波实现的。

【考点 4】材料的导电性,新材料的特点

考点要求:了解导体和绝缘体。了解一些新材料的特点及其应用。了解新材料的发展给人类生活和社会发展带来的影响。

1. 物理性质:主要特性有_____、_____、磁性、密度、比热容、弹性、硬度、延展性等。

2. 依据材料导电性分为:导体、绝缘体和_____。常见导体有_____、人体、酸碱盐溶液、大地、石墨等;常见绝缘体有空气、橡胶、塑料、_____、陶瓷等;常见半导体有_____、锗和砷化镓等。

3. 半导体原件:(1)二极管具有_____;(2)三极管作用可_____。应用:太阳电池、条形码扫描器、微处理器等。

4. 新材料:

(1)超导材料:一种电阻为_____的材料。利用超导体的零电阻特性实现远距离大功率输电,可以无_____;利用超导磁悬浮现象可以实现交通工具的_____。

(2)纳米材料:纳米材料基本单元尺寸很小,在_____之间,在力、热、声、光、磁等方面有许多特殊性能。

【例 4】(2019·海南)我国年仅 22 岁的优秀青年科学家曹原研究发现:当两层石墨烯以一个“魔角”叠加在一起时,再加入一定数量的电子,石墨烯的电阻突然变为 0。此现象中石墨烯是()

- A. 绝缘体 B. 导体 C. 半导体 D. 超导体

【解析】由题意知,当两层石墨烯以一个“魔角”叠加在一起时,再加入一定数量的电子,石墨烯的电阻突然变为 0,这种现象叫做超导现象。

【方法归纳】“超导材料”、“半导体材料”和“纳米材料”是现代社会的热点问题,因此也是中考的热点问题,要通过阅读熟悉每种材料的特点。平时多关注物理与高科技领域的联系。

【知识链接】2018年,22岁中国科学家—曹原,因为石墨烯正式成为了“2018年度世界十大科学家之首”。22岁的少年曾提出问题,却被很多的科学家无视,他的坚持最后得到结果“两层石墨烯,旋转到特定的 1.1° 叠加之后,零阻力的材料得出来了,可以在常温下实现”。世界为之震惊,世界在此领域最大突破,打破世界107年的魔咒。他的研究成果,在短短的九个月,形成初步的商业化,手机充电可以缩短到16分钟,每年为全球省几千亿资金。

【考点5】能量的存在形式,能量的转化与转移,能量守恒定律

考点要求:了解能量及其存在的不同形式,描述各种各样的能量和生产、生活的联系。认识能量的转移和转化。了解能量的转化和转移有一定的方向性。知道能量守恒定律。列举日常生活中能量守恒的实例。有用能量转化与守恒的观点分析问题的意识。能进行能量转移、转化效率进行简单计算了解我国和世界的能源状况。

1. 能量存在的多种形式:在自然界和生活中,能量以多种形式存在,主要有____、内能、____、电能、____、核能等。

2. 能量的转移:指同一种形式的能从一个物体转移到另一个物体,能量的形式并____发生变化。如:碰撞时,动能从一个物体转移到另一物体;围着火炉烤火,内能从火炉转移到人体。

能量的转移具有方向性:在热传递过程中,热量总是自发地由____物体传向低温物体,故内能也总是自发地从高温物体转移到低温物体,而不会自发地从____物体转移到高温物体。

3. 能量的转化:在一定条件下,一种形式的能量可以转化成____形式的能量,这种现象即

为能量的转化。如,电灯发光时,____转化为光能和内能;摩擦生热,机械能转化为____;水电站里水轮机带动发电机发电,____转化为电能;燃料燃烧时发热,____能转化为内能。

能量的转化具有方向性:我们利用的各种形式的能最终会自然地转化成内能,散失到周围空气中,但内能不会自然地____成其他形式的能量。如电灯工作时,将电能转化为内能和光能,被周围的空气吸收,最终都变成了空气的内能,这是自然发生的,而空气的内能不能自动变成其他形式的能量。

4. 能量守恒定律:能量既不会凭空消灭,也不会凭空产生,它只会从一种形式____为其他形式,或者从一个物体____到另一个物体,而在转化和转移的过程中,能的总量保持不变。

5. 有用能量和____能量的比例为能量效率。如太阳能电池充电,吸收10 J太阳能,转化为8 J电能,能量效率是____,损失2 J(转化为内能等)。

【例5】(2019·广安)下列关于能量的说法中,正确的是()

- A. 洗衣机工作时是将机械能转化为电能
- B. 电水壶工作时是将内能转化为电能
- C. 用热水泡脚,身体会感觉暖和,说明内能可以转移
- D. 能量无论是转化还是转移,能量总和会逐渐减少

【解析】洗衣机工作时,消耗电能,产生机械能,将电能转化为机械能的过程。电水壶工作时消耗电能,产生内能,将电能转化为内能的过程。用热水泡脚,内能从热水传递到脚,身体的内能会增加,会感觉暖和,说明内能可以转移。根据能量守恒知,能量在转化和转移的过程中,能量的总量会保持不变。

【方法归纳】能量转化的过程都是有规律可循的,判断能量的转化,我们主要看它要消耗什么能量,得到什么能量,总是消耗的能量转化为得到的能量。在平常的学习中要注意总结归纳是解决这一类问题的关键,例如燃料燃烧都是将化学能转化为内能。



【考点 6】能源分类、新能源

考点要求:列举常见的不可再生能源和可再生能源。对于能源的开发和利用有可持续发展的意识。了解核能等新能源的特点和可能带来的问题。结合实例说出能源与人类生存和社会发展的关系。

1. 能源的分类

(1) 从产生方式角度划分

一次能源:是指可以从自然界直接获取的能源。例:煤炭、石油、天然气、水能、风能、太阳能、地热能、潮汐能、生物质能、核能。

二次能源:是指无法从自然界直接获取,必须经过一次能源的消耗才能得到的能源。例:电能、乙醇汽油、氢能、沼气。

(2) 从是否可再生角度划分

可再生能源:可以长期提供或再生的能源,如风能、水能、生物质能、潮汐能等;

不可再生能源:一旦消耗就很难再生的能源,如石油、天然气、煤炭等。

(3) 从利用状况划分

常规能源:人类利用多年的,使用技术已经成熟的能源。如:水能、石油、天然气、风能、电能等,大量使用易造成:环境污染、热污染、海洋污染等。

新能源:人类新近才开始利用的能源。如:太阳能、风能、地热能、潮汐能、氢能等。

2. 核能的开发和利用两种方式

(1) **裂变:**重核裂变为轻核,放出中子和大量的能量。实例:原子弹。

(2) **聚变:**轻核(如氘核、氚核)在超高温下结合成新的原子核,会释放出比原子核裂变更大的核能。实例:氢弹。

3. **太阳能利用:**人类利用太阳能的三种方式是:(1)光热转换(如太阳能热水器等),(2)光电转换(太阳能电池等),(3)光化转换(绿色植物)。

【知识链接】氢弹是通过核聚变反应释放出的巨大能量作为武器。氢弹比原子弹的威力大得多,是原子弹威力的上千倍。50年代初至60年代后期,美国、苏联、英国、中国和法国都相继研制成功氢弹,目前我国拥有30枚氢弹。于敏院士被称为中国“氢弹之父”,提出于敏构型是我们国内于敏独创的一种氢弹构型,正是这种氢弹构型使我们在氢弹研制上以世界第一的速度,仅仅不到三年的时间就完成了由原子弹到氢弹的过程。

【例 6】(2019·武汉)关于核能和太阳能,下列说法错误的是()

- A. 裂变也称为热核反应,裂变时会释放出巨大的核能
- B. 核电站利用核能发电,它的核心设备是反应堆
- C. 太阳能是可再生能源,核能是不可再生能源
- D. 太阳能和核能均属于一次能源

【解析】核能是人们在近几十年里发现和利用的新能源,虽然各种物质的原子核里都有原子核,但在通常情况下并不能释放能量,只有当原子核内部发生变化——裂变和聚变时释放出的巨大的能量。核电站中的核反应堆是利用原子核裂变的链式反应(而不是热核反应)产生的能量来发电的。风能、太阳能可从自然界不断获得且可重复利用,属可再生能源,核能不能源源不断获得,是不可再生能源。太阳能、核能是一次能源,通过消耗一次能源而得到的电能是二次能源。

【方法归纳】熟记铀矿、煤、石油、天然气等不可再生的几种能源。知道一次能源和二次能源定义,记住产生核能利用的两种方式,应用裂变的是核电站和原子弹,聚变的是太阳的燃烧和氢弹。



重难点突破



【重难点 1】能量的转化或转移具有方向性

能量的转化或转移具有方向性(如水只能从高处流向低处;热量只能从高温物体传向低温物体),所以汽车不能从排放的尾气中吸收能量;同时自然界里无论什么运动都会产生热,热向四周扩散,成为无用的能量,如不补给能量,任何运动着的

机器都会停下来。

【例 7】(2019·仙桃)下列关于能源的说法错误的是()

- A. 涉及热现象的能量转化过程是没有方向性的,是可逆的
- B. 核反应堆是通过可控裂变反应释放核能的设备