

# 单元知识梳理

DAN YUAN ZHI SHI SHU LI

## 科学

六年级(下)





## 第一单元 小小工程师

### 第1课时 了解我们的住房

1. 住房的基本结构：框架、承重、户型、采光等。
2. 住房所具有的系统：供水、供电、排水、电路、煤气、供暖、采光、通风、承重、网络等。
3. 住房的各个系统之间存在整体相互作用。如供水系统与排水系统相互关系，电路系统与网络系统相互关系。
4. 住房建造的主要过程：明确任务、选址、设计、建造、验收。
5. 住房需要经历一定的建造过程，每一个过程都非常重要，需要协同发挥作用。

### 第2课时 认识工程

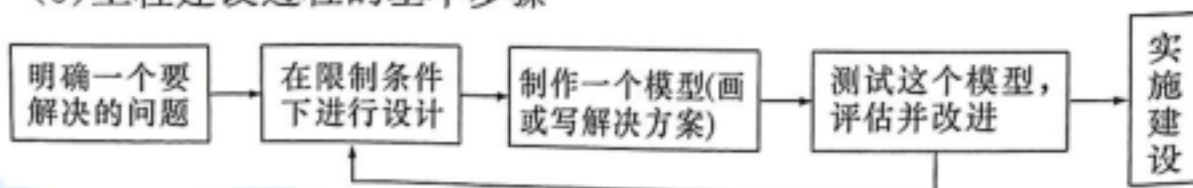
#### 1. 认识港珠澳大桥

- (1) 港珠澳大桥全长55千米，是集桥、岛、隧为一体的世界最长的跨海大桥。
- (2) 大桥将为粤港澳大湾区的经济发展带来强劲的动力，给文化交流带来方便。
- (3) 港珠澳大桥面临的限制和挑战以及解决办法

限制和挑战	解决办法
水陆空立体交通航行互不干扰	修建海底隧道
桥梁和隧道缺少岛屿连接	修建人工岛
海床的淤泥问题	用圆钢筒围岛

- (4) 限制条件包括时间、费用、可用材料、环境、抵抗自然界的破坏能力等。

#### (5) 工程建设过程的基本步骤



2. “中国天眼”、高铁、“鸟巢”体育场、“天宫”空间站等每一项宏大的工程都采用了大量的科学技术，证明了工程离不开技术的支持。
3. 工程实施过程中面临的各项困难和技术难关也推动着技术不断发展前进。
4. 工程的关键是设计，工程是运用科学和技术进行设计、解决实际问题和制造产品的活动。
5. 埃菲尔铁塔具有钢架镂空结构。

### 第3课时 建造塔台

#### 1. 建造塔台需要考虑的因素

- (1) 足球教练训练塔台不固定位置，可以随需要变换位置。
- (2) 塔高、承重、安全是工程项目的核心与重点，美观、成本等属于在重点基础上的综合点。
- (3) 对一项工程的设计需要考虑到各种因素以及各种因素之间的关联。

#### 2. 制订标书

- (1) 从建塔位置、使用材料、塔的设计、成本预算、人员分工、时间分配等方面，制作标书。
- (2) 竞标要点是项目成本和项目安全性。
- (3) 制订标书时、要综合小组内各成员的意见，形成集体的观点。

#### 3. 投标发布会

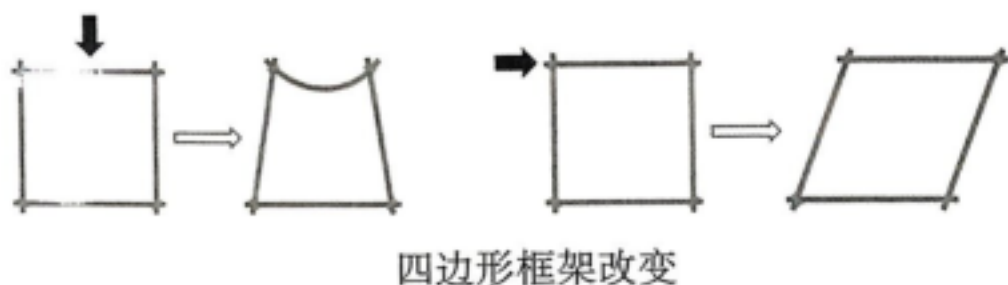
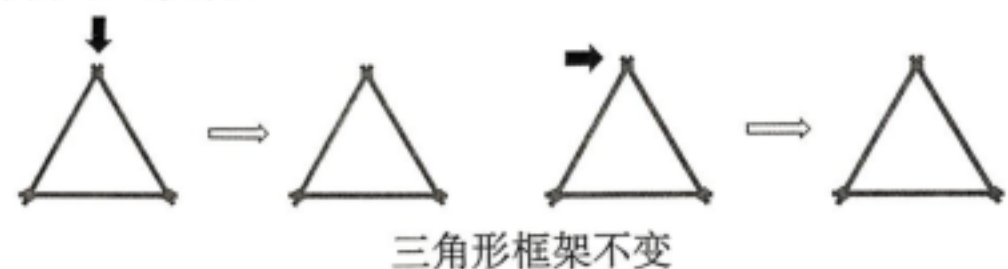
- (1) 可以利用文字、绘图的方式表达自己的创意与构想。
- (2) 小组依次进行投标讲解，介绍本组塔台设计的优势。
- (3) 其他小组进行有理由的质疑与评议。

### 第4课时 设计塔台模型

1. 建立模型是工程设计中的重要环节，工程师常通过建立模型来测试他们的设计。
2. 我们建造塔台模型的过程：设计→制作→测试→评估→改进。
3. 不同形状框架的承重与抗震能力



(1)用相同材料制作四边形框架、三角形框架。分别施加力,观察它们形状的变化。



(2)结论:受到相同的外力作用时,三角形框架较稳定,不易变形;四边形框架不稳定,易变形。

(3)应用:在四边形框架中添加斜杆,把一个四边形框架变成两个三角形框架,增强承重、抗震能力。

#### 4. 设计塔台模型要考虑的因素

(1)增加塔台的稳定性:多用三角形结构,接口处牢固。塔身上小下大、上轻下重,有利于抗风、抗震、增加塔台的稳定性。

(2)防止塔台倾斜:柱的高度相同,结构对称。

(3)抗风的方法:塔身使用框架结构,减小受到的风力。

(4)抗震的方法

①耐震:加大底部面积或加大底部质量。

②制震:塔台底部加弹簧。

③免震:塔台底部加滚珠。

(5)控制成本:不能太大、太高,以防材料不够用。

### 第5课时 制作塔台模型

#### 1. 制作塔台模型的过程

(1)动手制作:①制作塔台模型要与设计方案相一致。②塔台的接口处要固定牢固,同时也要考虑节省胶带。

(2)开始搭建底座:①控制好立柱的高度,尽量等高,可防止塔台的倾斜。②使用三角形结构可使塔台稳固。

(3)基本搭建完成:①检查接口处是否牢固,是否有地方需要修补。

②为建造的塔台模型起个名称。

2. 制作模型时,小组内要分工合作;当小组内成员意见不同时,要通过沟通交流形成集体的观点。

3. 在实际制作模型的活动中,如果对塔台模型设计有了新的想法,要经过小组研讨后,先修改图纸再实施制作。要保持设计图纸与建造模型的一致性。

### 第6课时 测试塔台模型

1. 在一项工程中,测试是重要环节。测试是衡量设计是否达到规范要求的重要方法。

2. 明确测试标准,以塔台模型制作评价表为依据,从设计图及文字说明、塔高、顶端承重、抗风能力、抗震能力、材料成本统计、分工合作、美观等方面对模型进行评价。

#### 3. 展示与测试

(1)测试高度,需要使用直尺等材料。

(2)测试顶端承重,需要使用书本或装满水的矿泉水瓶做重物。

(3)测试抗风能力,需要使用电风扇。

(4)测试抗震能力,需要使用专业仪器进行地震模拟。

(5)完成一项测试任务需要使用特定的工具。

4. 自我评估:吸管、胶带用量过多导致成本过高,影响美观,同时浪费材料。制作过程中测量有误差,导致模型顶部倾斜。模型底部面积较小,对于抗风能力有一定影响。

### 第7课时 评估改进塔台模型

1. 工程要反复评估改进,不断完善,才能达成最终的工程要求。

2. 评估与改进的过程:小组交流评估→明确问题→改进设计。

#### 3. 塔台模型设计方案修改记录单

(1)重新调整斜杆结构,减少多余的吸管与胶带,降低塔台模型的



成本,让外形更加美观。

(2)重新调整框架结构,让底部更大更重,使塔台模型在抗风抗震测试中稳固。

(3)制作过程中随时进行准确测量,减小误差。

(4)组员分工协作的同时要加强沟通,保证整体搭建顺利完成。

(5)制作过程中,要合理裁剪吸管,避免浪费。

(6)在连接吸管时,要避免破坏吸管的整体结构,否则会导致承重能力下降。

4. 根据塔台模型设计方案修改记录单,进行改进设计,并画出设计图。

5. 将小组建造的塔台模型按照改进后的设计重新加工,使它更符合建造要求。

## 第二单元 生物多样性

### 第1课时 校园生物大搜索

1. 生物多样性是指地球上生命的丰富性。生物多样性是地球生命存在的基础。

2. 生物为人类提供了食物、建筑、家居材料及其他生活、生产原料。它们在维持气候、保护水源、土壤和维护生态环境等方面做出了巨大的贡献。

3. 调查是围绕一定的主题进行了解、考察的科学研究方法。

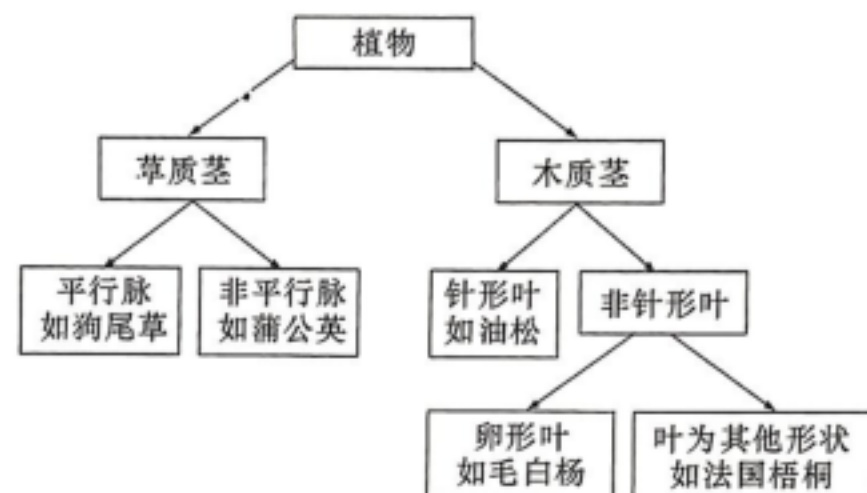
4. 科学家研究一个区域的生物多样性,通常要对这个区域的生物种类进行调查:一是统计一个区域内生物的种类数目,二是统计单位面积内生物的种类数目。

5. 找一张校园平面图,根据生态环境的不同,将校园分成几个小区域。分小组调查每个区域的生物种类和数量,观察生物之间的联系。

6. 调查方法:(1)把不认识的动植物画下来或拍照片。(2)从脚印、粪便、毛发等踪迹推测躲藏起来的动物和曾经来过的动物,将它们记录下来。

### 第2课时 制作校园生物分布图

#### 1. 利用二歧分类法对植物进行分类



(1)二歧分类法:确定一个标准,将我们发现的校园植物分成两类,在每一类下,再确定新的标准,将其分为两类,继续确定新的分类标准,直到不能再分为止。

(2)草质茎:茎中木质部成分少,通常较柔软,易折断,外表常呈绿色。

(3)木质茎:茎秆坚硬,大部分由木质部组成。

2. 制作校园生物分布图时,生物的名称太长,直接写在校园生物分布图上写不下,可以用编号的方法来做,也可以将我们画的生物图剪贴在分布图旁边,用箭头指出它所在的位置。

3. 校园中的花坛、草坪、池塘等区域生物种类较多,橡胶操场、水泥路面、教室等区域生物种类较少。这说明生物生存需要适宜的环境。

4. 校园中的动植物存在的关系:有些动物以植物为食,动物的粪便可以给植物生长提供养分,有些动物在土壤中疏松土壤的行为有利于植物生长。

5. 生物与生物、生物与生存的环境相互依存、相互影响。

### 第3课时 形形色色的植物

1. 个体在生物学中泛指一个生命体。一定数量的同种生物个体构成了生物种群。



2. 两株植物,一株是由另一株结出的种子或植物器官培育来的,“另一株”称为亲代,“一株”称为后代。
3. 可以通过照片或标本来观察、比较亲代与后代植株的异同。如对比花的颜色,花瓣的数量,叶的颜色、大小与形状等。
4. 植物后代和亲代非常相似,这种现象叫遗传。植物后代和亲代之间、后代与后代之间也会有一些细微的不同,这种现象叫变异。
5. 遗传和变异是普遍存在的,是生物进化的基础。正是因为有了遗传和变异,自然界才出现了形形色色的植物。
6. 孟德尔花了八年时间用豌豆进行实验,终于揭开了生物一代与一代之间又像又不像的奥秘,这就是著名的孟德尔遗传定律。

#### 第4课时 多种多样的动物

1. 生物的形态特征指生物个体的样貌,一般从形状、大小、颜色、组成部分等方面描述。
2. 动物具有遗传和变异现象,动物亲代与后代非常相似,但也有一些细微不同。与植物世界一样,正是有了遗传和变异,自然界才出现了多种多样的动物。
3. 动物的分类
  - (1)像麻雀那样,身体上长有羽毛的动物是鸟类。鸟类包括燕子、大雁、丹顶鹤、鸡、鸵鸟、企鹅等。
  - (2)像兔子那样,直接生下小动物,并用乳汁喂养小动物的动物是哺乳动物(哺乳类)。哺乳动物包括大象、长颈鹿、马、牛、猪、猫、狗、袋鼠、河马、海豚、鲸、蝙蝠等。人类也属于哺乳动物。
  - (3)像鲤鱼那样,终生在水中生活,用鳃呼吸的动物是鱼类。鱼类包括鲫鱼、金鱼、带鱼、鲨鱼等。有一些动物名称里含鱼,但不是鱼类,如鲸鱼、鳄鱼、章鱼、墨鱼等都不属于鱼类。
  - (4)像蚂蚁那样,身体分为头、胸、腹三部分,有三对足的动物是昆虫(昆虫类)。昆虫包括蚕、蝴蝶、蜜蜂、苍蝇、蚊子、蜻蜓、蟑螂、蟋蟀等。
4. “龙生龙,凤生凤,老鼠生儿会打洞”描述的是遗传现象。“一母生九子,连母十个样”描述的是变异现象。

#### 第5课时 相貌各异的我们

1. 动植物的种类多种多样,同种生物中也找不到两个完全相同的个体。在世界上不能找到完全相同的两个人。
2. 我们的相貌是唯一的,没有相貌完全相同的两个人。 $n$ 个相貌特征有 $2^n$ ( $n$ 个2相乘)个组合。
3. 我们人类遗传组合的可能性几乎是无穷尽的,身高、体重、头发、眼睛的颜色等有无无数种组合可能。
4. 人的相貌特征、血型、性格、行为方式等方面都存在着遗传变异现象。
5. 红绿色盲、高血压、糖尿病、血友病等许多疾病都是可以遗传的。

#### 第6课时 古代生物的多样性

1. 化石是存留在岩石中的古生物遗体、遗物或遗迹,是由于某种原因被掩埋在地层中,经过若干万年的复杂变化形成的。



菊石化石



三叶虫化石



恐龙蛋化石



鱼化石



蕨类植物化石



鸟化石

2. 研究化石的意义:(1)复原出各种古代生物的样貌。(2)分析古代生物的生活环境。(3)研究生物是怎样变化的,了解生物的多样性。(4)与观察到的现代生物特征进行比较,可以推测它们之间的亲缘关系。



## 第7课时 保护生物多样性

1. 在地球上,各种各样的生物相互依存、相互作用、相互影响。
2. 生物多样性对人类的健康和生存至关重要。生物体间的相互作用形成复杂的、互相联系的生态系统,提供了所有生命赖以生存的条件。
3. 目前为保护生物多样性正在采取的措施:(1)建立自然保护区保护濒危物种。(2)建立植物种子库和花粉库。(3)建立动物精子库。(4)颁布相关法律法规。
4. 自然保护区,是指对有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布区、有特殊意义的自然遗迹等保护对象所在的陆地、陆地水体或者海域,依法划出一定面积予以特殊保护和管理的区域。

## 第三单元 宇宙

### 第1课时 太阳系大家庭

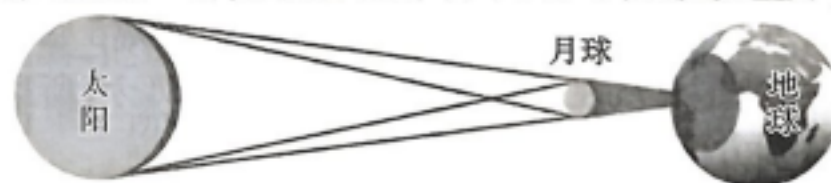
1. 太阳和围绕它运动的八颗行星及其卫星、矮行星、小行星、彗星、流星等天体组成了太阳系。
2. 太阳处于太阳系的中心位置,它的质量占整个太阳系所有天体质量的99.86%,正因为如此,它支配着太阳系中所有其他天体的运行。它是一颗充满活力的恒星,每时每刻都在向太空发出光和热。
3. 了解太阳系中的其他天体
  - (1)矮行星的体积介于行星和小行星之间,围绕恒星运转,冥王星是矮行星。
  - (2)小行星是指太阳系内类似行星环绕太阳运动,但体积和质量比行星小得多的天体,绝大多数的小行星都集中在火星与木星轨道之间的小行星带。
  - (3)流星进入地球大气层时,由于与大气发生剧烈地摩擦,会使流星燃烧发光。
  - (4)彗星也绕太阳公转,有的大约几十到几百年绕太阳一圈,有的绕太阳一圈需要长达数千年甚至数百万年。

## 第2课时 八颗行星

1. 太阳系有八颗行星,它们在其特定轨道上运转。
2. 给八颗行星排序
  - (1)离太阳由近到远:水星→金星→地球→火星→木星→土星→天王星→海王星。
  - (2)按直径从大到小:木星→土星→天王星→海王星→地球→金星→火星→水星。最大的行星是木星,最小的行星是水星。
3. 八颗行星自身都不能发光,只能靠表面反射太阳光,才显得明亮。有的行星看上去比其他恒星还要亮,那是由于它们距离地球很近。

## 第3课时 日食

1. 当月球运动到太阳和地球之间,如果三者正好处在一条直线上,月球就会挡住太阳射向地球的光。在地球上处于月球影子中的人,只能看到太阳的一部分或者全部看不到,于是就发生了日食。



2. 在同一次日食现象中,在地球上不同位置的人看到的日食形状不同。
3. 日食的类型及发生时间
  - (1)根据太阳被月球遮挡的程度,日食可以分为日偏食、日环食和日全食三种类型。
  - (2)日食发生的时间是农历初一,但不是每个月都会发生。

## 第4课时 认识星座

1. 在夜晚观星中,我们可以看到天空中有许多闪烁的星星,这些星星绝大多数是太阳那样的恒星。
2. 为了方便认星,人们把星星分成了群,划分成不同的区域,根据它们的形态想象成人、动物或者其他物体的形状,并且给它们命名。这些天空中被人们划分成的不同区域就称为星座。1928年,国际



天文学联合会统一将全天星空划分为88个星座。

3. 光年是长度单位,一般被用于计算天体间的距离。1光年就是光在真空中以每秒30万千米的速度行进1年的距离,约9.46万亿千米。
4. 天空中的星星虽然遥不可及,但我们可以通过建星座模型来帮助我们认识星座。用投影机的光从不同角度照射星座模型,橡皮泥小球在屏幕上投下的影子不同。
5. 星座是远近不同、没有联系的恒星在天空中的视觉图像。如果从不同角度观察,图形也不同。
6. 北斗七星是大熊星座的明显标志。

### 第5课时 夏季星空

1. 夏季,是观察星空的好季节,天空中有许多亮星,可以帮助我们识别一些星座。
2. 利用星座找方向:先找到北斗七星,把北斗七星勺子前沿两颗星的连线沿勺口方向延长,在大约相当于这两颗星距离5倍处有一颗比较亮的星,这就是北极星。由于北极星始终在北方,所以能帮助我们在夜间辨别方向。
3. 根据季节和星图,可以确定星座大致在天空的位置。
4. 在晴朗的夜空,我们会发现一条闪亮的光带,它就是银河。银河是由许许多多的恒星组成的。
5. 夏季星空中有三颗亮星组成了“夏季大三角”——天津四、织女星、牛郎星。它们分别属于天鹅座、天琴座、天鹰座。
6. 天蝎座是夏季南天最显眼的星座,里面亮星云集。
7. 在夜晚观星时,将事先制作好的活动观星盘举过头顶,并转动观星盘,让盘上的“北斗七星”与天空中的北斗七星处于大致相同的方位,就可以根据盘中的星座来认识天上的星座了。

### 第6课时 浩瀚的宇宙

1. 太阳系只是银河系中一个极为普通的天体系统。银河系大约由2000亿到4000亿颗恒星组成。

2. 银河系像一个盘子,银盘直径约10万光年;又像一个旋涡,它有多条旋臂。太阳在其中一条猎户座支臂上,距离银河系中心约2.6万光年。银河系中的天体围绕着银河系的中心高速公转。
3. 河外星系是指银河系以外还有类似银河系一样庞大的恒星集团。比如仙女座星系、猎犬座星系。河外星系大小不一,形状各异,这些星系都在高速运动着。
4. 科学家认为,宇宙诞生于上百亿年前的一次大爆炸。通过观测分析,我们的宇宙还处于膨胀之中。
5. 宇宙充满了活力:宇宙中每时每刻都有许多恒星在诞生,同时也有许多恒星在消亡。恒星都在不停地高速运动,有些恒星自身还有节奏地膨胀和收缩,有些恒星还不断地向外抛射物质。

### 第7课时 探索宇宙

1. 探索宇宙第一阶段:古人用肉眼观测天体。为了更好地观测,专门建立了观测、记录和研究天象的场所——天文台。
2. 探索宇宙第二阶段:借助望远镜等工具观测。天文望远镜可以分为光学望远镜和射电望远镜两种。
3. 探索宇宙第三阶段:航天时代。
  - (1)哈勃太空望远镜属于光学望远镜。在宇宙中的光学望远镜更容易大量收集由天体发出或反射的光。
  - (2)空间站:航天员在宇宙中进行长时间的太空实验和科学观测场所。
  - (3)月球是人类唯一登陆过的地球以外的天体。
4. 我国在太空探索方面的成就
  - (1)“神舟”系列载人飞船、“天宫”空间站、“嫦娥”系列探月卫星、“玉兔”号月球车等都顺利实施。
  - (2)我国还将建设新的空间站,深入探测月球和火星。未来,我国航天员还要登月考察。



## 第四单元 物质的变化

### 第1课时 厨房里的物质与变化

1. 物质总是在不断地变化。有些物质变化只改变了物质的大小、形态等,我们把这种变化叫物理变化。有些物质变化过程中产生了新的物质,我们把这种变化叫化学变化。
2. 日常生活中常见的物质变化
  - (1)烟花主要成分是黑火药。当点燃黑火药时,生成了气体等新物质,同时发光发热,说明黑火药发生了化学变化。
  - (2)铜狮是由青铜合金(红铜与锡的合金)铸成的器物。观察到铜狮身上被绿色物质覆盖,可以推测铜发生变化后生成了新物质,是化学变化。
  - (3)泡沫灭火器灭火时,能喷射出大量二氧化碳及泡沫,它们能黏附在可燃物上,使可燃物与空气隔绝,达到灭火的目的。所以灭火器灭火时,灭火器中的物质发生了化学变化。

### 第2课时 产生气体的变化

1. 当把白醋滴入装有小苏打的瓶盖时,会有气体产生,这种气体是不同于小苏打和白醋的新物质,因此这种变化是化学变化。而在其他五个瓶盖中,发生的变化并没有新物质产生,这种变化是物理变化。
2. 小苏打和白醋混合产生的气体是二氧化碳。
3. 二氧化碳比空气重,且不助燃。
4. 鸡蛋壳和贝壳也能和白醋反应产生气体。

### 第3课时 发现变化中的新物质

1. 蜡烛燃烧会发出光和热,还会产生水、炭黑等新物质。
2. 在加热过程中,白砂糖首先会熔化,这是物理变化。但很快白砂糖颜色会变黄,然后越来越深,这是因为在加热过程中产生了有颜色的新物质。最后白砂糖变成了黑色的固体物质,我们也会闻到特殊的气味。黑色的固体是新物质,气味是散发到空气中的新物质。

3. 有些变化产生的新物质对我们的生活有益,如用面粉烘制蛋糕、虾被煮熟后变红。有些变化产生的新物质对我们的生活有害,如钢铁生锈、酸雨导致的后果。

### 第4课时 变化中伴随的现象

1. 物质的变化经常会产生很多现象。有的变化会发光发热,有的会改变颜色,有的会产生气体,还有的会生成沉淀。有时这些现象也可能同时发生。
2. 观察变化现象可以帮助我们做出是否为化学变化的判断,但化学变化的本质是产生新物质。
3. 铁生锈需要具备水和空气两个条件。铁锈是一种与铁不同的物质,铁钉生锈的过程是化学变化。铁钉生锈是一个缓慢的过程。
4. 防止铁制品生锈的主要原理是隔离水和空气。常用的方法包括:放在干燥处;刷上油漆;涂抹油;电镀;搪瓷;制成合金等。

### 第5课时 地球家园的化学变化

1. 大地之下有各种矿物,可以用来冶炼不同的金属;有许多美丽珍贵的宝石,可以装点我们的生活;还有煤炭、石油等可以给我们提供能源。这些宝藏,并不是在一开始就存在的,而是经历了亿万年的许多变化才形成的。
2. 根据煤块中的植物化石印记,科学家推断煤田一般都位于远古时代森林茂密的地带。地底下发现的煤,一般都是位于煤层中。埋在深处的植物,在地底高温高压的环境下,经过漫长的时间,慢慢变成了煤。
3. 大气层中的化学变化
  - (1)我们的呼吸离不开氧气。氧气占大气体积的约21%。
  - (2)早期地球的大气层中并没有氧气。经过长时间的演变,氧气含量仍然很低。当绿色植物出现之后,地球的氧气含量逐步增加。
  - (3)绿色植物利用太阳能将二氧化碳与水转化为氧气和为生物提供能量的物质,增加了大气层中氧气的含量。
  - (4)由于煤、石油等化石燃料消耗量的急剧增加,产生了大量二氧化碳,使空气中的二氧化碳含量不断增加,导致全球气候变暖、土地





壤沙化、大陆和两极冰川融化,给全球环境造成巨大的压力。

#### 4. 资源利用与化学变化

(1)石油是地球赋予人类的宝藏,它也是经历化学变化形成的。我们利用石油可以生产很多重要的生产生活材料。

(2)从铁矿石里把铁冶炼出来、用不同的原料合成药品、农业上需要的化肥,这些物质的生成都需要通过化学变化。

### 第6课时 生命体中的化学变化

1. 一些干燥的食物能够被点燃,说明食物蕴含着大量的能量,并且能够以燃烧的形式释放出来。食物被我们吃进体内后,并不是像燃烧那么简单地释放出能量,而是需要经历更复杂、更平稳的化学变化,才能转化为身体所需的能量。我们身体的生长也是一种化学变化,这种化学变化把食物中的营养物质转换成我们身体的一部分。
2. 反复咀嚼米饭或馒头,能够感觉到它们变甜了。这就是唾液与淀粉发生了化学变化。
3. 情绪也与化学变化有关。科学研究发现,当我们特别积极地做某件事情时,大脑中有一种物质可以让我们的的心情变得愉快,这种物质是通过化学变化产生的。

### 第7课时 美丽的化学变化

1. 紫甘蓝和白醋的反应生成了红色的新物质,是化学变化。
2. 紫甘蓝汁与洗衣液、小苏打溶液等碱性溶液反应变成蓝色。紫甘蓝汁与水、白砂糖水等中性溶液不反应,仍然保持原来的紫色。
3. 化学变化可以创造各种漂亮的色彩,美化我们的生活;可以生产药物帮助我们恢复健康;可以制造矿泉水瓶,方便把饮用水带到很多地方。
4. 我们对石油、煤、天然气等化石能源的广泛使用会产生大量二氧化碳气体,造成气候变化和海水酸化。酸化的海水会溶解贝类生物的外壳,造成贝类的死亡,破坏海洋中的生态平衡。为了解决这个问题,科学家正在利用化学变化,开发新的清洁能源。



# bzxz.net

免费文档下载