



## 第一单元 小小工程师

### 知识梳理

#### 1 了解我们的住房

- “中国天眼”、“神舟”飞船、高铁、桥梁、鸟巢等的建造都属于(工程)。
- 住房的基本结构
  - 从(功能)分类有卧室、客厅、厨房、卫生间、阳台等。
  - 从(高度)分类有低层、多层、小高层、高层、超高层等。
  - 从(楼体结构)分类有砖木结构、砖混结构、钢混框架结构、钢结构等。
- 住房都是有一定结构的,根据(需求不同),结构也会(存在差异)。
- 住房由(供水)、(排水)、(供暖)、(采光)、(通风)、(供电)、(供气)、(承重)、(网络)等多个系统组成。
- 住房建造的主要过程有选址、设计、建造、评估验收等,每个过程都非常重要,但(设计)是核心。

#### 2 认识工程

- 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。
- 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)。
- 港珠澳大桥为粤港澳大湾区的经济发展带来了强劲的(动力)。
- 港珠澳大桥建造时遇到了许多(限制和挑战),工程师必须要有相应的办法解决问题。
  - 桥塔需要达到的高度不符合香港机场的要求,解决办法是建立(海底隧道)和(跨海大桥)。
  - 没有岛屿供桥梁和隧道连接,解决办法是修建(人工岛)。
  - 海床淤泥过深,机械容易滑出,称走淤泥会造成海洋污染,解决办法是用(圆钢筒围岛)。
- 梳理工程建设过程的相似步骤。



- “中国天眼”、高铁、“鸟巢”体育场、“天宫”空间站等宏大的工程都应用了大量的(科学技术)。
- 工程与技术的关系:工程与技术(互为支撑、相互促进)。技术的进步支持工程的实施,工程的实施也推动着技术不断发展。

#### 3 建造塔台

- 建造塔台需要考虑的因素有(建造地址)、(塔台样式)、(人员分工)、(塔台高度)、(材料选取)、(确保坚固)、(保证安全)、(节省成本)等。
- 建造塔台过程中需要考虑的因素
  - 足球教练训练塔台(不固定位置),可以随需要变换位置。
  - (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。
  - 对一项工程的设计需要考虑到各因素以及各因素之间的(关联)。
- 制订竞标书时可以用(画图)、(文字)、(标识)、(数字)等多种形式,越细致越完整,中标的几率就越大。
- 制订标书
  - 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。
  - 竞标要点是(项目成本)和(项目安全性)。
  - 制订标书时,要综合小组内各成员的意见,(形成集体的观点)。
- 建造工程各个环节都很复杂,(设计)环节尤其关键。

#### 4 设计塔台模型

- (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



3. 设计的塔台必须达到(指定高度),保证(站立),且能承受一定的(重量)和(风力),并具有一定的(抗震能力),还要尽量(节省材料),能达到(稳固)、(美观)、(价廉)。

4. 三角形具有(稳定性),且(承重能力好),我们可以在塔台模型中多用一些三角形来增加稳定性和承重能力。

## 5. 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):立柱的高度(相同),结构对称。

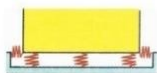
(3) (抗风)的方法:塔身采用(框架)结构,减小受到的风力

(4) (抗震)的方法

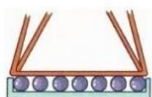
①耐震:(加大底部面积)或(加大底部质量)。

②制震:塔台底部加(弹簧)。

③免震:塔台底部加(滚珠)。



制震



免震

(5) (控制成本):不能太大、太高,以防材料不够用。

6. 工程的关键是(设计),设计是一个复杂的过程,需要综合考虑各个因素及之间的关联。

7. 塔台立柱高度(不相同)、底座所在地面(不平整)、立柱材料(软硬不同)等因素都会造成塔台的倾斜。

## 5 制作塔台模型

### 1. 制作塔台模型的过程

(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)。

(3) 控制好立柱的高度,尽量(等高),可防止塔台的倾斜。

(4) 使用(三角形)结构可使塔台稳固。

(5) 检查(接口处)是否牢固,是否有地方需要修补。

(6) 为建造的塔台模型起个(名称)。

2. 为自己的塔台模型取一个名称,如:(围栏防护型)、(脚手架型)、(底托抗震型)、(金字塔型)。

3. 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)。

## 6 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



测试高度



测试顶端承重



测试抗风能力



测试抗震能力

(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. 各组(梳理)塔台模型建造中的(问题)。

问题梳理记录单	
小组:	日期:
(1)塔台模型高度太高,对于抗风有一定影响。	
(2)塔台模型承重结构不多,造成承重能力差。	
(3)制作还不够精细,角度不正对于抗震有影响。	
(4)吸管用量过多导致成本过高,浪费材料。	
(5)底部较轻,不利于抗震。	
(6)制作过程中测量有误差,成品有倾斜的问题。	

## 7 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. 塔台设计方案修改记录单
  - (1)重新调整塔台模型主体结构的吸管,减小(高度),提高(承重能力)。
  - (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中稳固。
  - (3)减少多余的吸管与胶带,减少材料的(损失),降低塔台模型的(成本)。
  - (4)制作过程随时进行(准确测量),减小误差。
  - (5)加强塔台模型中间吸管的稳定性,多制作三角形结构,全面提高(稳定性)。
  - (6)制作过程中,要(合理裁剪吸管),避免浪费。
  - (7)组员分工协作的同时要(加强沟通),保证整体搭建顺利完成。
4. 根据塔台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 生物的多样性

## 知识梳理

## 1 校园生物大搜索

1. (生物多样性)是地球生命存在的基础。生物为人类提供了食物、建筑、家居材料



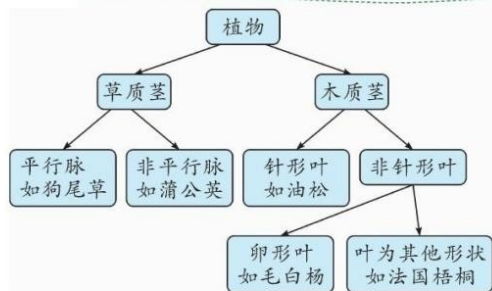
及其他生活、生产原料。它们在维持气候,保护水源、土壤和维护生态环境等方面做出了巨大的贡献。

2. (调查)是围绕一定的主题进行了解、考察的科学研究方法。
3. 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。
4. 调查校园生物时的步骤:(1)(明确)调查任务;(2)(制订)调查方案;(3)走进校园,开展校园生物大(搜索)活动。
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)观察花坛中所有的动物和植物,统计它们的(数量),记下它们的(名称)。
  - (2)把不认识的动植物(画下来)或(拍照片)。
  - (3)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。
7. 成果形式:在校园平面分布图上(标注出观察到的动植物)。
8. 校园生物大搜索活动注意事项
  - (1)不要采摘植物和(伤害)动物,注意自己的(安全)!
  - (2)如果校园中的生物较少,可以到周围公园或田间开展调查活动。
  - (3)遇到小鸟从校园里飞到校园外,我们也应该(记录下来)。
  - (4)找生活在地下的小动物要带上(小铲)和(放大镜)。
9. 校园中生活着(不同种类的生物)。



## 2 制作校园生物分布图

1. 对(不知名的小动物),我们应该详细描述它的样子,说明是在哪儿找到的。
2. 用(分类)的方法可以帮助我们更好地(辨别)和(研究)动植物。
3. 二歧分类法:将(特征不同)的一群(植物),用一分为二的方法,逐步对比排列,进行分类,可将自然界植物列成分类检索表。
4. 利用二歧分类法对植物进行分类植物



(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。

5. 校园中的动植物种类很多,生活的环境也各不相同,我们可以制作一幅(校园生物分布图),展现校园生物大家庭。

6. 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。

7. 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)。

8. 校园中,花坛里的生物种类比较多,这是因为花坛中生存着(植物),可以为(动物)提供食物与栖息的(环境),构成(生态系统)。

9. 校园中的动植物存在着(食物关系)、(竞争关系)、(寄生关系)、(共生关系)等。

10. 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。

### 3 形形色色的植物

1. 通过调查,我们已经知道校园中(许多)不同的植物。同一种植物中的不同个体(不完全相同)。同一“家庭”的植物也(不完全相同)。同一种类的花、果实、种子、茎、叶的结构是一样的,但在颜色、大小和形状等方面都会有(差异)。



### 2. 认识形形色色的植物



苔藓



蕨类



云杉  
(裸子植物)



水稻  
(被子植物)

3. 比较植物后代与亲代的异同,可以通过(照片)或者(标本)观察比较(花的颜色),(花瓣的数量),(叶的颜色),(大小与形状)。

4. 植物的后代与亲代的形状,如茎、叶、花、果实等的(颜色)、(大小与形状)等非常(相似),但也有一些细微的(差异)。

5. 比较植物后代与亲代的异同:选择两株植物,一株(后代)是由另一株(亲代)结出的种子培育来的。观察比较亲代与后代植株有什么相同和不同。



亲代  
(木槿花)      后代  
(木槿花)

相同点:花瓣数量,花的整体结构等。

不同点:花瓣的颜色、形状等。



亲代  
(桑叶)      后代  
(桑叶)

相同点:叶脉的形状、叶片边缘的形状等。

不同点:叶片的整体形状等。

### 6. 遗传和变异

(1) 植物后代和亲代非常相似,这种现象叫(遗传)。

(2) 植物后代和亲代之间也会有一些细微的不同,这种现象叫(变异)。

(3) 遗传和变异是普遍存在的,是(生物进化)的基础。

(4) 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。

7. 科学家对(遗传现象)进行研究时,会从多方面进行观察,如植物(种子的形状)、(颜色)、(果实的形状)、(颜色)、(花的位置)、(颜色)、(茎的高度)等。

8. 人类利用植物的遗传和变异现象改善着人类生活

(1) 袁隆平院士发明的(杂交水稻),造福世界人民。

(2) (抗倒小麦)增加了粮食产量。

(3) (太空椒)、(无子西瓜)等都改善着人类生活。

9. (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)。

10. 在植物王国中,已发现的种类有 30 多万种,开花的植物约占一半以上。开花的植物身体一般分(根)、(茎)、(叶)、(果实)、(种子)6 个部分。

#### 4 多种多样的动物

1. 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。
2. 比较动物后代与亲代,可以通过照片或者标本观察比较(毛皮颜色)、(躯体大小)等性状。
3. 动物的后代与亲代在(身体结构)、(生活习性)、(形态特征)、(行为方式)等方面几乎完全(遗传),在(毛皮颜色)、(躯体大小)等方面存在(变异)。

#### 4. 比较动物后代与亲代的异同

(1) 右侧小狗的毛色与狗妈妈相同,它(遗传)了狗妈妈的毛色。左侧小狗的毛色与狗妈妈不同,它相对狗妈妈的毛色来说发生了(变异)。



(2) 推测狗爸爸的毛色可能是(白色)的,因为左侧小狗的毛色是(白色),它可能是遗传了狗爸爸的毛色。

5. 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。

#### 6. 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、猫、狗、袋鼠、河马、海豚等。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。

(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、蜻蜓等。

7. “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。



#### 5 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。在世界上我们(不能)找到两个(相貌)完全相同的人。

#### 2. 认识几种相貌特征



3. 人的眼皮有(单眼皮)和(双眼皮)两种表现,称为不同的生物(性状)。

4. 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(无数种)组合可能。

5. 人的后代与亲代有许多(相似)之处,又有许多(不同)。

6. 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。

7. (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。

8. 不同的生物有各种不相同的(特征)。人类是地球(生物)的一员。

#### 6 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)。借助地层中的(化石),科学家们一点点复原出各种生物的样貌、它们当年的生活环境,研究生物是怎样变化的,了解生物的多样性。

2. 科学家把动物分成(脊椎动物)和(无脊椎动物)两大类。身体中有(脊柱)的动物是脊椎动物,(没有脊柱)的动物是无脊椎动物。

3. 1999 年由我国科学家在云南发现的(海口鱼化石)是至今发现的最古老的鱼类,



是世界上已知最古老的(脊椎动物)。

4. 远古时期,地球上存在着(不同的生物)。有些古生物已经灭绝,一些现存生物与古生物(相似),也有些古生物至今仍(存活),如鲎(hòu)等。



5. 科学家通过将(化石)提供的古代生物信息,与观察到的现在生物特征进行比较,可以推测它们之间的(亲缘关系)。
6. 古生物是地质学专业术语,古生物是指生存在地球历史的地质年代中,现已大部分绝灭的生物,包括古植物(芦木、鳞木等)、古无脊椎生物(三叶虫)、(菊石)等、古脊椎动物(恐龙)、(始祖鸟)、(猛犸象)等。古生物死后,除极少数(如(冻土中的猛犸象)、(琥珀中的昆虫))由于特殊条件,仍保存原有的组织结构外,绝大多数经过钙化、碳化、硅化,或其他矿化的填充和交替石化作用,形成仅具有原来硬体部分的形状、结构、印模等的(化石)。

#### 7. 认识古生物的化石



猛犸象

菊石

三叶虫

恐龙蛋

恐龙

鱼类

蕨类植物

鸟类

8. 研究古生物有助于我们(认识生物及地球环境的发展变化)。
9. (演化)又称(进化),指生物在不同时代具有(差异)的现象。演化是生物不断(适应)环境,(扩大)生存空间的过程,演化是(长时间的)。
10. (灭绝)是指地球上曾经出现过的物种,已经不再存在。当一个物种最后一个个体死亡后,该物种就灭绝了。

### 7 保护生物多样性

1. (地球)是我们美丽的家园,各种各样的生物在这个家园中都扮演着重要的角色,它们相互(依存)、相互(作用)、相互(影响)。



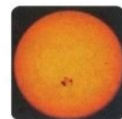
2. (保护生物多样性)已经成为人类共同的话题。
3. 生物多样性对人类的(健康)和(生存)至关重要。生物体间的相互作用形成复杂的、互相联系的(生态系统),提供了(所有生命)赖以生存的条件。
4. 目前为保护生物多样性正在采取的措施:(1)建立(自然保护区)保护濒危物种。(2)建立植物(种子库和花粉库)。(3)建立(动物精子库)。(4)颁布相关(法律法规)。
5. 自然保护区,是指对有代表性的(自然生态系统)、珍稀濒危野生动植物物种的(天然集中分布区)、有特殊意义的(自然遗迹)等保护对象所在的陆地、陆地水体或者海域,依法划出一定面积予以特殊保护和管理的(区域)。
6. 每种生物都与人类生活息息相关。人类的(衣食住行)离不开生物的多样性。
7. 多种多样的生物具有不同的(价值)。多样的生物对我们人类有不同的价值。有的具有(欣赏)价值和(科学)价值,有的具有(经济)价值,有的具有(药用)价值。
8. 就像(人类)生活离不开生物的多样性一样,(每一种生物)也需要生活在生物多样性的环境之中。举例:花繁殖后代需要昆虫帮助(传粉);苍耳靠动物(传播)种子,动物排出的粪便可成为植物的(养料);蝗虫需要以水稻等植物为(食物)。
9. 人类活动如(过度开垦)、(过度放牧)、(乱砍滥伐)等导致生物多样性锐减。

## 第三单元 宇宙

### 1 太阳系大家庭



1. 太阳和围绕它运动的(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。太阳是太阳系里唯一发光的(恒星)。
2. 认识太阳



太阳黑子



日冕



太阳光球上的米粒组织



- (1) 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。
- (2) 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. 太阳的光球表面有时会出现一些暗的区域,它是磁场聚集的地方,这就是(太阳黑子)。黑子是太阳表面可以看到的最突出的现象。
4. 在太阳光球表面上,可以看到无数颗像米粒一样大小的亮点,称为(米粒组织)。米粒组织的温度比光球的温度约高 300℃,因此显得比较明亮易见。虽说是小颗粒,但实际直径也有 1000~2000 千米。
5. (日冕)是一种自然现象,是指太阳大气的最外层(其内部分别为色球层和光球层),厚度达到几百万千米以上。它的温度极高,有(100 万摄氏度)。
6. 了解太阳系大家庭中的其他天体
- (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。
7. 月球是地球的(卫星),地球太阳系大家庭中的一颗(行星)。

## 2 八颗行星

1. 太阳系有(八颗行星),地球是从太阳系向外的第三颗行星,其它的行星就好像地球的兄弟姐妹一样,它们都在其特定轨道上运转。
2. 八大行星中,离太阳最近的行星是(水星),最远的是(海王星)。
3. 八大行星中,体积最小的是(木星),最大的是(木星)。
4. 八大行星中,自转周期最短的是(水星),最长的是(金星)。

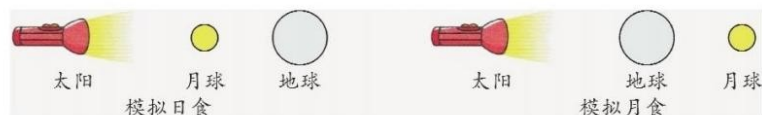


5. 八大行星中,公转周期最短的是(水星),最长的是(海王星)。
6. 离地球最近的行星是(金星),离地球最近的卫星是月球。
7. 平时常见的太阳系八颗行星的图片中,八颗行星的间距相差不大,实际上八颗行星距离太阳的远近差异(非常大)。
8. 八颗行星自身都(不能发光),只能靠表面(反射太阳光),才显得明亮。有的行星看上去比其他恒星还要亮,那是由于它们(距离地球很近)。

## 3 日食

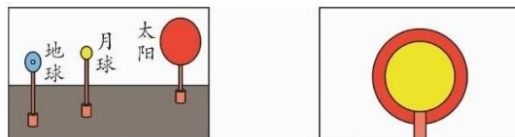
1. 在太阳的引力作用下,太阳系中的天体都在围绕(太阳)运行。月亮在绕着地球运动的同时,也被地球携带着绕太阳(公转)。

### 2. 模拟三球运动



3. 日食是(日)、(地)、(月)三个天体运动形成的天文现象。

### 4. 模拟日食



- (1) 用大小和颜色不同的纸片分别代表太阳、地球和月球。
- (2) 将三张纸片摆放在一条直线上。
- (3) 在地球纸片上打上一个观察孔,让月球纸片和观察孔高度一致。
- (4) 将月球纸片转到离地球纸片远近略有不同的两个位置上,通过观察孔观察“月球”挡住“太阳”的情况。
- (5) 实验现象:当月球距离地球(稍近)时,月球会(完全)挡住太阳;当月球距离地球(稍远)时,月球(不能完全)挡住太阳。
- (6) 实验结论:当月球运行到地球和太阳(中间),三者正好处在(一条直线)时,



月球才能挡住太阳光,形成(日食)。

### 5. 金星凌日

(1)金星运行到太阳与地球之间,恰巧三者排成(一条直线)时,就会出现金星凌日天象。

(2)凌日现象发生时,地球上的人们会看到金星在太阳的圆面上缓缓移动,从太阳的(东)边缘进入,最后从太阳(西)边缘移出。

(3)金星的直径和地球差不多大(比月球大得多),但凌日现象发生时,金星看上去像一个(小黑点)(不能像月球那样挡住太阳),这是因为金星距离地球比月球距离地球(远)得多。

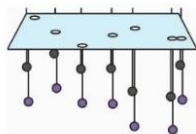
## 4 认识星座

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),天空中众多的恒星组成了不同的(星座)。

2. 天空中的星星实在太多了,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)。

3. 1928年,国际天文学联合会统一将全天星空划分为(88)个星座。

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)来帮助认识星座。



5. 用投影机的光从四个(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)。

6. 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)。

7. (北斗七星)是(大熊星座)的明显标志。

8. 组成北斗七星的七颗星其实离我们的(距离并不相同),它们分布在离我们有50~150光年远的宇宙空间里。

9. 星座其实是从地球角度看到的一些(恒星)组成的(图像)。



## 5 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。

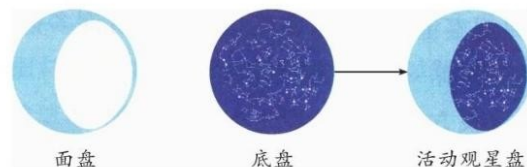
4. 在晴朗的夜空,我们会发现一条(闪亮的光带),它就是(银河)。银河是由许许多多的恒星组成的。

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。



## 6 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)。银河系由2000亿到4000亿颗恒星组成。

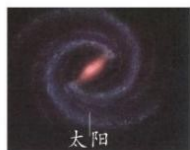
2. 银河系的结构

(1)银河系像一个盘子,银盘直径约(10万光年)。

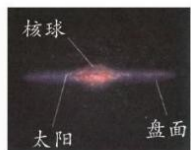


(2) 银河系又像一个漩涡,它有多条旋臂。太阳在其中一条猎户座支臂上,距离银河系中心约(2.6 万光年)。

(3) 银河系中的天体围绕着银河系的(中心)高速(公转)。



银河系的“俯视图”



银河系的“侧视图”

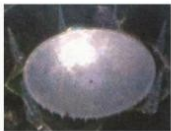
3. 通过太空望远镜,人们发现银河系以外还有许多类似银河系一样庞大的恒星集团,称为(河外星系)。
4. 科学家认为,宇宙诞生于上百亿年前的一次(大爆炸)。通过观测分析,我们的宇宙还处于(膨胀)之中。
5. 宇宙中每时每刻都有许多恒星在诞生,同时也有许多恒星在消亡。恒星都在不停地高速运动,有些恒星自身还有(节奏地膨胀和收缩),有些恒星还不断地向外抛射物质……宇宙充满了活力。

## 7 探索宇宙

### 1. 了解人类探索宇宙的历史



中国现存最古老的天文台——登封观星台



位于贵州平塘县的500米口径球面射电望远镜



“天宫”空间站

(1) 在古代,人们就开始观测和记录各种天象,比如日升日落、月圆月缺、斗转星移等,并由此形成了(日、月、年)等时间概念。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) 自从1609年意大利科学家(伽利略)发明望远镜以来,人类就借助(望远镜)观察太空。



(3) 随着航天技术进入,人类对宇宙的探索进入了(航天时代),迄今为止,人类已经开展了200多次深空探测任务,其中(月球)是人类唯一登陆过的地球以外的天体。

2. 我国在太空探索方面的成就:“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。

## 第四单元 物质的变化

### 知识梳理

#### 1 厨房里的物质与变化

1. 我们的生活离不开(物质)。上课使用的课本和桌椅,居住的房子和各种食物,各种动植物,包括我们的身体,都是由(物质)构成的。
2. 厨房中的物质(1)(水)是透明并且会流动的液体,它没有味道。  
(2)(食盐)是白色的微小晶体,它是咸的。  
(3)(铁锅)是由坚硬且传热快的金属做的,而(锅把手)是由可以隔热的塑料或木头做的。
3. 各种物质都在(不断地变化),很多变化都与我们的生活息息相关。
4. 厨房中的(变化):米经过蒸煮才会变成饭,冰箱可以将水冻成冰块,有些放置久了的食物会变质等。
5. 物质总是在不断地变化,有些变化只改变了物质的大小、形态等,而有些变化产生了新的物质。我们把(产生了新物质)的变化叫(化学变化)。我们把(没有产生新物质)的变化叫(物理变化)。
6. (泡沫灭火器灭火)、(燃放烟花)、(铜狮生锈)都产生了新物质,所以都是化学变化。

#### 2 产生气体的变化

1. 物质在发生变化时,常常会伴随一些(现象),这些现象可以帮助我们区别和判断



物质发生了怎样的变化。

2. 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)。
3. 收集产生的气体
  - (1)取一个能盛水的密封袋,在里面放入三勺白醋。在一个塑料瓶盖中加入一勺小苏打,再把它小心地放进密封袋中,注意不要让小苏打与白醋(接触)。
  - (2)先封好袋口,再打翻袋中的瓶盖,让小苏打与白醋混合,观察到(有气体生成),密封袋(鼓起来)。
  - (3)小苏打和白醋混合产生的气体是(二氧化碳)。
4. 二氧化碳(比空气重),且(不助燃)。将二氧化碳沿着烧杯壁缓缓倾倒,我们能观察到(靠近底部的蜡烛先熄灭),过会儿上面的那支蜡烛也(熄灭)了。
5. (鸡蛋壳)和(贝壳)也能和白醋反应产生二氧化碳气体。
6. (二氧化碳)是空气的重要组成部分,我们喝的一些饮料中,就含有二氧化碳,当打开汽水瓶盖时,冒出的气泡就是(二氧化碳);我们呼吸时呼出的气体中也含有二氧化碳;(蜡烛燃烧)也有二氧化碳产生。
7. (泡沫灭火器)正是利用二氧化碳不助燃的特点制造的。

### 3 发现变化中的新物质

1. (蜡烛燃烧)不但会发出光和热,还会产生(水)、(炭黑)等新物质。
2. 加热白砂糖



- (1)加热过程中,白砂糖首先会(熔化),这是物理变化。
- (2)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. 一些物质在变化的过程中,既会发生(化学变化),又会发生(物理变化)。
4. 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。

### 4 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会同时发生。
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)。例如电灯发光(发光发热)、混合红墨水和清水(颜色变化)、泥水静置(生成沉淀)、烧水(产生气体)等都是物理变化。
3. 铁钉生锈实验



- (1)3组实验中,第②组(装半量筒水,既有水又有空气)的铁钉最先生锈。
- (2)铁生锈需要具备(水和空气)两个条件。
- (3)铁锈是一种与铁不同的物质,铁钉生锈的过程是(化学变化)。
- (4)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:(1)放在干燥处;(2)刷上油漆;(3)涂抹油;(4)电镀;(5)搪瓷;(6)制成合金等。

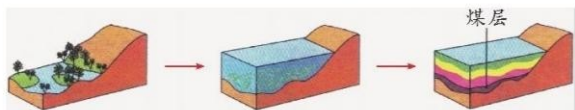
### 5 地球家园的化学变化

1. 我们生活的大地蕴藏着许多宝藏,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,是经历了(亿万年的许多变化)才形成的。

2. 煤是亿万年前(植物)被掩埋,在地底(高温高压)的环境下,慢慢变成了煤。



3. 我们常常能在煤块上看到(植物的枝、叶等痕迹)。

4. 地底下发现的煤,一般都是位于(煤层)中。

5. 我们的呼吸离不开氧气。氧气约占大气体积的(21%)。

6. (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)。

7. 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:(燃油)、(塑料)、(纤维)、(沥青)等。

8. 从铁矿石里把铁(冶炼)出来,需要经过化学变化;用不同的原料(合成药品),需要经历化学变化;农业上需要的(化肥),也是通过化学变化过程制造的。

9. 我们生活的地球家园,每时每刻都在发生着(化学变化)。

10. 煤的形成是(化学变化),因为煤和植物的组成成分不同,是不同物质。

## 6 生命体中的化学变化

1. 在动植物包括我们人类的生命体内,每时每刻都发生着各种各样的(变化),这些变化维系着我们的生命。

2. (我们的身体长高)也是一种(化学变化)。

3. 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。

4. 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。

5. 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

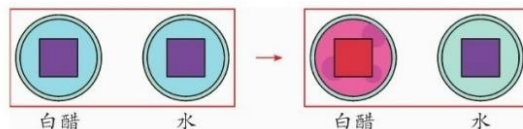


换成我们(身体的一部分)。

6. (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)可以让我们的心情变得愉快,这种物质是通过(化学变化)产生的。

## 7 美丽的化学变化

1. 紫甘蓝与白醋的反应



(1) 剪下两块紫甘蓝叶片,把它们分别浸泡在白醋和水中,白醋中的紫甘蓝慢慢变成(红色),水中的紫甘蓝颜色不变,仍然是紫色。

(2) 紫甘蓝和白醋的反应生成了红色的新物质,是(化学变化)。

2. 紫甘蓝汁与常见液体的反应

(1) 紫甘蓝汁与白醋、柠檬汁等(酸性溶液)反应变成(红色)。

(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)。

(3) 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. 通过化学变化我们可以创造各种(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. 塑料矿泉水瓶透明、轻便,而且不容易发生化学变化,是很好的材料。但如果它们被丢弃到环境中,会在环境中存在几百年,造成(环境污染)。因此我们要学会(回收矿泉水瓶)和(其他塑料废物),减少对环境的污染。

5. 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)。