

# 浙江省中小学教师录用考试

## 初中科学考试说明

### 一、考试性质

浙江省中小学教师录用考试是为全省教育行政部门招聘教师而进行的选拔性考试，其目的是为教育行政部门录用教师提供智育方面的参考。各地根据考生的考试成绩，结合面试情况，按已确定的招聘计划，从教师应有的素质、文化水平、教育技能等方面进行全面考核，择优录取。因此，全省教师招聘考试应当具有较高的信度、效度、区分度和适当的难度。

### 二、考核目标与要求

考试在考查知识的同时，注重能力考核，突出灵活运用知识解决实际问题的能力。目前，教师招聘考试《初中科学》要考核科学教学内容（含高中、高等教育深入的内容）和科学教材教法等方面应具有的能力。

#### （一）科学教学内容

##### 1. 理解科学的能力

（1）能把握所学知识的要点和知识之间的内在联系。

（2）能认识科学事实、概念、原理和规律等的表达形式（包含文字、数学公式、图表、图解等）。

（3）能理解科学概念、原理和规律等的含义，以及它们的适用条件。

（4）能运用所学知识，对某些科学问题进行解释、推理，作出合理的判断或得出正确的结论。

##### 2. 实验与探究能力

（1）能独立完成“考试范围与要求”中的初中科学实验。包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合的运用。

（2）具备验证简单科学事实的能力，并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理。

（3）具有对一些科学问题进行探究的能力。包括确认变量、作出假设和预期、设计可行的研究方案、处理和解释数据、根据数据作出合理的判断等。

(4) 能对一些简单的实验方案作出恰当的评价和修改。

### 3. 获取信息的能力

(1) 会鉴别、选择试题给出的相关科学信息，并能运用这些信息，结合所学知识解决相关的科学问题。

(2) 关注对科学、技术和社会发展有重大影响和意义的科学新进展。

### 4. 综合运用能力

(1) 能够独立地对所遇到的问题进行具体分析，弄清其中的科学状态、过程和情境，找出其中起重要作用的因素及有关条件；

(2) 能够把一个较复杂问题分解为若干较简单的问题，找出它们之间的联系；

(3) 能够根据具体问题列出科学量之间的关系式，进行推导和求解，并根据结果得出科学结论，必要时能运用几何图形，函数图像进行表达、分析；

(4) 能够理论联系实际，运用科学知识综合解决所遇到的问题。

## (二) 科学教材教法

1. 熟练掌握科学（7~9 年级）课程标准。

2. 具有对教材的分析、教学内容的确定、教学方法的选择、教学过程的设计、教学手段的应用等能力。

3. 具备基本的教学技能，以及运用科学教材教法知识进行教学的能力。

## 三、考试范围与要求

具体考试内容及要求如下表。考试要求对应字母说明：a、b、c 分别代表了解水平、理解水平、应用水平。

### (一) 科学教学内容

#### 1. 初中科学教学模块

##### 模块 1. 科学探究（过程、方法与能力）

单元	考试内容	考试要求
科学探究	1. 提出科学问题	b
	2. 进行猜想和假设	b
	3. 制定计划、设计实验	c
	4. 观察与实验，获取事实与证据	b
	5. 检验与评价	b
	6. 表达与交流	b

## 模块 2. 生命科学

### 主题 1 生命系统的构成层次

单元	考试内容	考试要求
观察生物	1、用显微镜观察微生物	b
细胞	1、细胞基本结构	b
	2、细胞与生命活动	b
种群、生物群落、生态系统 和生物圈	1、生物的分类	a
	2、生物与环境	b
	3、生态系统	c
	4、生物圈	a

### 主题 2 生物的新陈代谢

单元	考试内容	考试要求
绿色植物	1、无机盐对植物生长的作用	a
	2、绿色植物的新陈代谢	b
人体	1、人体的消化	a
	2、人体的呼吸	a
	3、人体血液和循环	a
	4、尿的生成和排出	a
其它生物	1、其它生物的代谢	a
	2、新陈代谢中物质和能量的变化	c

### 主题 3 生命活动的调节

单元	考试内容	考试要求
生命活动调节	1、植物的感应性	a
	2、人体生命活动的调节	a

### 主题 4 生命的延续和进化

单元	考试内容	考试要求
植物的生殖与发育	1、植物的生殖方式	a
	2、植物的发育	a
人类的生殖与发育	1、人类的生殖	a
	2、人体的发育	c
	3、动物的生殖与发育	a
遗传与进化	1、遗传与变异	a
	2、遗传物质	a
	3、生物的进化	a

### 主题 5 人、健康与环境

单元	考试内容	考试要求
人体保健	1、人类的健康	c
	2、人类常见疾病	a
健康与环	1、传染病	b

单元	考试内容	考试要求
境	2、防毒与急救	a
人类与生态环境	1、人口问题	b
	2、生态平衡	b
	3、保护生物多样性	a

### 模块 3. 物质科学

#### 主题 1 常见的物质

单元	考试内容	考试要求
物质的性质	1、物理变化与化学变化	b
	2、物理性质与化学性质	c
	3、物质的密度	b
	4、熔化和凝固	a
	5、沸腾	a
	6、饱和溶液与不饱和溶液、溶解度及溶解度表	b
水	1、水的组成和主要性质	a
	2、溶液、悬浊液、乳浊液	b
	3、溶质的质量分数	c
	4、水污染	a
空气	1、空气的主要成分	a
	2、大气压	a
	3、氧气、二氧化碳	b
	4、臭氧层、温室效应	b
	5、空气污染	a
金属	1、金属和非金属	a
	2、金属活动性顺序	b
	3、金属的防腐	a
	4、废弃金属对环境的影响	a
	5、金属材料的发展	a
常见的化合物	1、单质和化合物	a
	2、重要的盐	a
	3、酸和碱	b
	4、中和反应	a
常见的有机物	1、无机物与有机物	a
	2、矿物能源	a
	3、有机合成材料	a

#### 主题 2 物质的结构

单元	考试内容	考试要求
构成物质的微粒	1、物质的微粒	a
	2、原子的构成	a
	3、原子结构模型的发展过程	a
元素	1、物质由元素组成	a

单元	考试内容	考试要求
	2、元素符号	b
物质的分类	1、纯净物和混合物	b
	2、元素的化合价	c
	3、化学式	b
	4、物质的分类	b
	5、相对原子质量和相对分子质量	b

### 主题3 物质的运动与相互作用

单元	考试内容	考试要求
常见的化学反应	1、氧化性、还原性、可燃性	b
	2、化学反应的基本类型	a
	3、化学变化中的能量变化	a
	4、燃烧和缓慢氧化	a
	5、化学物质对人体的危害	a
	6、催化剂	a
	7、质量守恒定律	b
	8、化学方程式	c
运动和力	1、运动的描述与参照物	a
	2、速度和平均速度	b
	3、力	c
	4、力的测量和图示	b
	5、二力平衡	c
	6、牛顿第一运动定律	b
	7、压强	b
	8、液体压强	b
	9、浮力	b
	10、力学发展史	c
电和磁	1、电路	a
	2、电流、电流表	b
	3、电压、电压表	b
	4、电阻	b
	5、欧姆定律	c
	6、用电压表和电流表测导体的电阻	b
	7、串联电路和并联电路	b
	8、磁场	b
	9、电磁感应	b
	10、家庭电路	a
	11、电磁知识在技术中的应用	b
波	1、波	a
	2、光的反射定律和折射定律	b
	3、薄透镜成像	b
	4、电磁波	a

单元	考试内容	考试要求
	5、我国古代的光学成就	a
	6、现代通信技术	a
物质间的循环与转化	1、自然界中的碳循环、氧循环	a
	2、物质间的相互转化	b

#### 主题4 能与能源

单元	考试内容	考试要求
能的转化与守恒	1、能的多种形式	a
	2、机械能	b
	3、机械功	c
	4、杠杆	c
	5、滑轮	b
	6、功率	c
	7、内能	b
	8、电功	c
	9、电功率	c
	10、测定小灯泡的功率	b
	11、核能的利用	a
	12、能量的转化与守恒	a
能源与社会	1、能源	a
	2、能源的利用	a

#### 模块4. 地球、宇宙和空间科学

##### 主题1 地球在宇宙中的位置

单元	考试内容	考试要求
星空四季	1、阳历和地球公转	a
	2、农历和月相	a
太阳系与星际航行	1、太阳和月球	a
	2、太阳活动与人类	a
	3、太阳系	a
	4、人类飞向太空的历程	a
银河系与宇宙	1、银河系	a
	2、宇宙	a

##### 主题2 人类生存的地球

单元	考试内容	考试要求
地球	1、地球的形状和大小	a
	2、地球仪和地图	a
	3、平面示意图	b
地形与地壳的运动	1、地球内部的圈层结构	a
	2、地壳运动	a

单元	考试内容	考试要求
	3、板块学说	a
	4、外力作用对地形的影响	a
	5、地形	b
土壤的结构	1、土壤的结构	a
	2、土壤污染及保护	a
地球上的水体	1、水体的分类	a
	2、水循环	a
	3、水资源	a
天气和气候	1、天气与气候	a
	2、人工降雨	a
	3、我国东部季风气候和西部干旱气候	a
	4、气象灾害	a
	5、空气质量报告	b
	6、人类与气候	b

## 模块 5. 科学、技术与社会的关系

### 主题 1 当代社会重大课题

单元	考试内容	考试要求
环境与资源	1、资源的特性与合理开发	b
	2、环境污染的危害性及防治措施	a
	3、我国自然灾害的概况和减灾防灾措施	a
	4、可持续发展	a
现代农业	1、现代农业技术	a
	2、基因工程	a
通信交通	1、现代通信技术	b
	2、交通	b
材料	1、传统材料和新型材料	a
空间技术	1、航天器技术	b
	2、空间资源开发和空间环境污染	a
	3、空间技术	b

## 2. 高中、高等教育深入模块

### 模块 1. 基础物理学

单元	考试内容	考试要求
力学	1、质点的运动	
	①质点、参考系、运动方程、位移、速度、加速度	b
	②直线运动、抛体运动和圆周运动	c
	③曲线运动的矢量描写	a
	2、牛顿运动定律	
	①常见力和基本力	a
	②牛顿第一定律和第三定律	b

单元	考试内容	考试要求	
	③牛顿第二定律及其应用	c	
	3、动量与角动量		
	①动量、冲量，动量定理	b	
	②动量守恒定律	b	
	③质心和质心运动定理	a	
	④质点的角动量概念和角动量守恒定律	b	
	4、功和能		
	①动能、势能、保守力	b	
	②动能定理及应用	c	
	③功能原理	a	
	④机械能守恒定律及应用、能量守恒定律，	c	
	5、刚体的转动		
	①刚体的平动、转动和定轴转动	a	
	②力矩、转动惯量和刚体定轴转动定律及应用	b	
	③定轴转动的转动动能和动能定理	b	
	④定轴转动刚体角动量定理和角动量守恒定律	a	
	电磁学	1、静止电荷的电场	
		①库仑定律	a
②电场强度及其通量		b	
③高斯定理及应用		c	
2、电势			
①静电场的保守性		a	
②电势叠加原理		b	
③电势及电势差		c	
3、静电场中的导体			
①导体静电平衡条件，以及静电平衡导体的电荷分布		a	
②有导体存在时的静电场		b	
4、磁力及磁场的源			
①磁感应强度、磁通量和磁场高斯定理		b	
②毕奥—萨伐尔定律和安培环路定理		b	
③带电粒子在磁场中的运动		a	
5、电磁感应			
①法拉第电磁感应定律和楞次定律		b	
②动生电动势和感生电动势		c	
③互感与自感、磁场的能量	a		

## 模块 2. 基础化学

单元	考试内容	考试要求
无机化学	1、元素周期律和周期表	
	①元素周期表（长式）的结构（周期、族）及应用	a
	②元素周期律	b



单元	考试内容	考试要求
	③同一周期(第3周期)和同一主族(IA和VIIA族)内元素性质(如:原子半径、化合价、单质及化合物性质)的递变规律与原子结构的关系	b
	2、化学反应速率和化学平衡	
	①化学反应速率,反应速率的表示方法,以及化学反应的可逆性	a
	②催化剂的作用	a
	③化学平衡建立的过程	a
	④化学平衡常数的含义及简单的计算	b
	⑤外界条件(浓度、温度、压强、催化剂等)对反应速率和化学平衡的影响	b
	⑥化学反应速率和化学平衡的调控	a
	3、氧化还原反应	
	①氧化剂和还原剂	a
	②氧化还原反应	b
	③重要氧化剂、还原剂之间的常见反应	b
	④氧化还原反应中电子转移的方向和数目,并配平反应方程式	b
	4、电解质溶液	
	①电解质和非电解质、强电解质和弱电解质的概念	a
	②电解质在水溶液中的电离,以及电解质溶液的导电性	a
	③弱电解质在水溶液中的电离平衡	a
	④水的电离,离子积常数,溶液pH的定义	a
	⑤用测定溶液pH的方法进行pH的简单计算	c
	⑥强酸强碱中和滴定的原理	a
	⑦盐类水解的原理、影响盐类水解程度的主要因素、盐类水解的应用	a
	⑧离子反应的概念、离子反应发生的条件,以及常见离子的检验方法	a
	⑨难溶电解质的溶解平衡及沉淀转化的本质	a
	5、常见元素的单质及其化合物	
	①元素原子核外电子排布的周期性与元素性质递变关系	a
	②典型金属(IA和IIA族)和典型非金属(卤族)在周期表中的位置及与其性质的关系	b
	③其他常见金属和非金属元素的单质及其化合物	a
	④在生活和生产中常见的无机化合物的性质和用途	a

### 模块3. 基础生物学

单元	考试内容	考试要求
生命科学 基础	1、生命的结构与功能单位—细胞	
	①细胞的化学组成	a
	②细胞形态结构	a
	③细胞生命活动过程	b
	④细胞的分裂、分化、衰老与死亡	a
	2、生殖和发育	
	①生物的生殖方式	a

单元	考试内容	考试要求
	②高等植物和动物的生殖和发育	a
	3、生物的遗传、变异和进化	
	①生物遗传和变异的物质基础	a
	②基因在生物遗传中的作用	b
	③遗传学的基本定律	a
	④生物进化的机理与证据	a
	4、生物世界	
	①生物的基本分类	a
	②动物、植物、微生物的基本特征	a
	5、生物与环境	
	①种群生态、群落生态	a
	②生态系统中的能量流动和物质循环	b

## (二) 科学教材教法

单元	考试内容	考试要求
	1、科学（7—9 年级）课程标准	
	①科学课程改革的背景	a
	②科学课程性质和价值	a
	③科学课程的基本理念	b
	④科学课程的目标	c
	⑤科学探究及教学中的运用	b
	2、科学教学过程和原则	
	①科学教学过程的本质及其对教学的指导意义	a
	②科学教学过程中具有的基本特点和产生的基本矛盾	a
	3、科学教学方法	
	①科学教学方法的分类及其划分	a
	②科学教学的基本方法	b
	③综合运用和优化教学方法	c
	4、科学学习能力和心理品质	
	①能力、科学学习能力及其结构	a
	②学生创造力的培养	b
	③心理品质、影响科学学习心理品质的因素	a
	④在科学教学中培养学生学习科学的动机、兴趣、情感、意志以促进性格形成的重要意义和方法	c
	5、科学教学的基本技能	
	①科学教学的基本技能	a
	②灵活运用科学教学的基本技能	c
	6、科学概念和科学规律教学	
	①使学生形成清晰的科学概念、准确理解科学规律是科学教学的核心	b

单元	考试内容	考试要求
	问题	
	②科学概念、科学规律教学的基本要求	b
	③形成科学概念、理解科学规律的复杂性	b
	④使学生形成科学概念、掌握科学规律的一般过程和相关的教学方法	c
	⑤前科学概念，掌握发现、消除学生错误前科学概念的方法	a
	7、科学实验教学	
	①科学实验的主要作用和在教学中的作用	a
	②科学实验教学的主要形式，以及每种形式的特点、对培养学生能力的作用、教学的基本要求和主要注意事项等	a
	8、科学教学设计	
	①科学教学设计的基本原理	a
	②具有对教材的分析、教学内容的确定、教学方法的选择、教学过程的设计、教学手段的运用等能力	b
	9、科学教学评价	
	①科学教学评价及其在科学教学过程中的地位和作用、基本步骤	b
	②科学教学中常用的评价类型及各自的作用和方法	b

#### 四、考试形式与试卷结构

(一) 试卷总分：100 分

(二) 考试时间：150 分钟

(三) 考试方式：闭卷，笔试

(四) 试卷内容比例：

初中科学教学内容 约 40%

高中、高等教育教学内容 约 30%

科学教材教法内容 约 30%

(五) 试卷题型：

选择题、填空题、解答论述题等

(六) 试题难易比例：

容易题 约 30%

中等难度题 约 55%

较难题 约 15%

## 题型示例

(实考题型、题分可能变化,以实考为准)

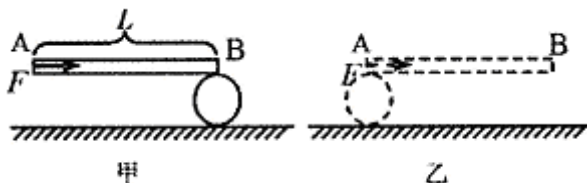
### 一、选择题

1.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  氨水 10 mL, 加蒸馏水稀释到 1 L 后, 下列变化中正确的是 ( )

- ①电离度增大                      ② $[\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ 增大                      ③ $\text{NH}_4^+$ 数目增多  
④ $[\text{OH}^-]$ 增大                      ⑤导电性增强                      ⑥ $\frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}]}$ 增大

- A. ①②③                      B. ①③⑤                      C. ①③⑥                      D. ②④⑥

2. 如图所示, 一根长为  $L$  的木棒的 B 端放在截面直径为  $D$  的圆柱体上, 且木棒保持水平, 用水平力  $F$  推木棒的 A 端, 圆柱体在水平地面上向前滚动, 设木棒与圆柱体、圆柱体与地面间均无滑动现象, 当把木棒从图甲位置匀速推至图乙位置时, 推力  $F$  做的功是 ( )



- A.  $FL/2$                       B.  $F(L + \pi D)$                       C.  $2FL$                       D.  $2F(L + \pi D)$

3. 下列有关实验操作的叙述正确的是 ( )

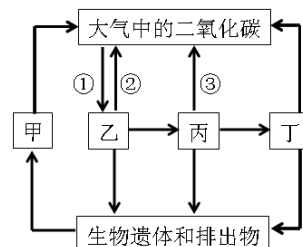
- A. 为防止液体外洒, 应将滴管伸入试管内  
B. 用氢气还原氧化铜的实验结束时, 应先熄灭酒精灯, 继续通  $\text{H}_2$  使冷却产物至室温  
C. 密度比空气大的气体只能用向上排空气法收集  
D. 为了使配制的溶液浓度更准确, 可以在量筒里溶解溶质

4. 某金属元素 R, 它的氢氧化物的相对分子质量为  $m$ , 它的氯化物的相对分子质量为  $n$ . 则该金属元素 R 的化合价为 ( )

- A.  $+\frac{m-n}{18.5}$                       B.  $+\frac{n-m}{18.5}$                       C.  $+\frac{18.5}{m-n}$                       D.  $+\frac{18.5}{n-m}$

5. 右图是生物圈中碳循环的示意图, 下列分析不符合图中表示的信息的是 ( )

- A. 图中③表示的生理过程时呼吸作用  
B. 图中甲代表的生物是腐生细菌和真菌等  
C. 图中乙丙丁三者组成的食物链是: 乙→丙→丁  
D. 能量沿着食物链流动, 在丁这一级生物体内积累最多



6. 小明用显微镜观察不经染色的洋葱鳞片叶表皮细胞, 在视野里能清晰地看到细胞比核细胞核, 但看不清液泡, 下列操作能帮助小明看清液泡的是 ( )

- ①将反光镜由平面镜转成凹面镜                      ②将反光镜有凹面镜转成平面镜

- ③增大光圈，增加通光量                      ④缩小光圈，减小通光量  
 A. ①③                      B. ①④                      C. ②④                      D. ②③

7. 下列四个地区，水循环比较活跃的是 ( )

- A. 长江、黄河发源地地区                      B. 长江中下游地区  
 C. 新疆沙漠地区                      D. 南极冰川地区

8. 一个质点在几个力同时作用下发生的位移为  $\Delta\vec{r} = (4\hat{i} - 5\hat{j} + 6\hat{k})\text{m}$ 。其中一个力为恒力

$\vec{F} = (-3\hat{i} - 5\hat{j} + 9\hat{k})\text{N}$ ，则这个力在质点发生该位移的过程中所做的功为 ( )

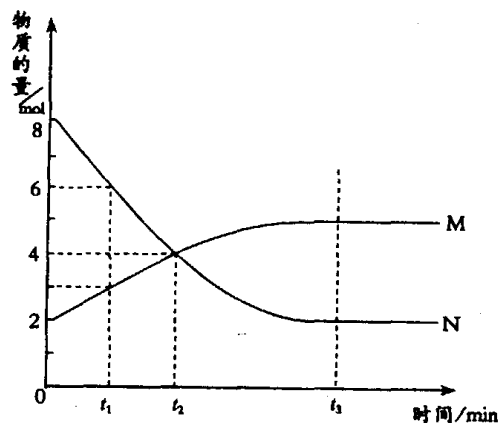
- A. 67J                      B. 91J                      C. 17J                      D. -67J

9. 一均匀带电球面，球内的电场强度将处处为零，则球面上任一带电小面元  $\Delta S$  在球面内产生的电场强度 ( )

- A. 处处为零                      B. 不一定为零                      C. 一定不为零                      D. 是常数

10. 在一定温度下，容器内某一反应中 M、N 的物质的量随反应时间变化的曲线如图，下列表述中正确的是 ( )

- A. 反应的化学方程式为:  $2\text{M} \rightleftharpoons \text{N}$   
 B.  $t_2$  时，正逆反应速率相等，达到平衡  
 C.  $t_3$  时，正反应速率大于逆反应速率  
 D.  $t_1$  时，N 的浓度是 M 浓度的 2 倍



11. 根据下表，下列叙述中正确的是 ( )

序号	氧化剂	还原剂	其它反应物	氧化产物	还原产物
①	$\text{Cl}_2$	$\text{FeBr}_2$			$\text{Cl}^-$
②	$\text{KMnO}_4$	$\text{H}_2\text{O}_2$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{O}_2$	$\text{Mn}^{2+}$
③	$\text{KClO}_3$	$\text{HCl}(\text{浓})$		$\text{Cl}_2$	$\text{Cl}_2$
④	$\text{KMnO}_4$	$\text{HCl}(\text{浓})$		$\text{Cl}_2$	$\text{Mn}^{2+}$

- A. 表中第①组反应的氧化产物一定只有  $\text{Fe}^{3+}$   
 B. 氧化性比较:  $\text{KMnO}_4 > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{Br}_2 > \text{Fe}^{2+}$   
 C. 还原性比较:  $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{Mn}^{2+} > \text{Cl}^-$   
 D. ④的离子方程式配平后， $\text{H}^+$  的化学计量数为 16

12. 与呼吸作用有关的细胞器是 ( )

- A. 核糖体                      B. 高尔基体                      C. 质体                      D. 线粒体

13. 杭州夏至日，下列说法正确的是 ( )

- A. 一年中气温最高                      B. 正午太阳高度角最大                      C. 降水最多                      D. 这一天是满月

14. 就教学方法而言，由科学教师对所授教材作重点、系统的讲述与分析，学生集中注意力

倾听的方法是 ( )

- A. 谈话法      B. 讲解法      C. 练习法      D. 引导发现法

15. 下列哪种活动既是培养科学观念与能力的最关键的途径,也是培养创新精神与实践能力的最有效的手段? ( )

- A. 科学探究      B. 头脑风暴      C. 科学知识竞赛      D. 博览科学类群书

## 二、填空题 (每个空格 2 分, 共 18 分)

16. 电网覆冰导致断裂、倒杆,造成供电危险,2007 年,南方某地雪灾中电线结起冰柱,原先直径为 2cm 的铝电线结冰直径达到了 20cm,若相邻两电杆间的电线长度为 50m,回答下列问题: ( $\rho_{\text{铝}}=2.7\times 10^3\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ,  $\rho_{\text{冰}}=0.9\times 10^3\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ,  $g$  取  $10\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$ )

- (1) 电线结起的冰柱主要是由\_\_\_\_\_ (说明原因)。  
(2) 估算结冰后两电杆间每根电线的重力增加了\_\_\_\_\_N。

17. 地球表面的海洋、陆地处在不断的运动和变化之中,板块的碰撞和张裂是引起海陆变化的主要原因。板块的碰撞形成了巨大的\_\_\_\_\_,板块的张裂形成了裂谷和\_\_\_\_\_。

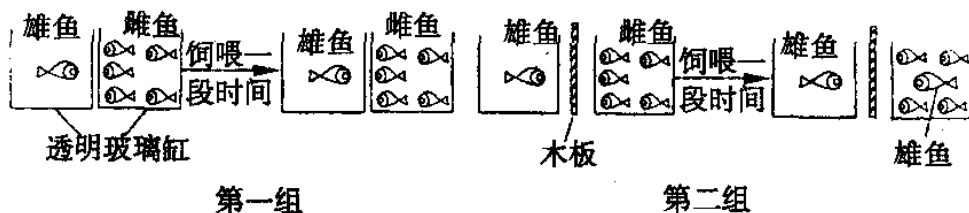
18. 为了解环境因素对维生素 C 含量的影响,从而更好地保存有关食物,某兴趣小组同学根据维生素 C 可使高锰酸钾( $\text{KMnO}_4$ )溶液褪色的原理,进行了如下表所示的实验。

编号	维生素C溶液的处理方法	使40毫升 $\text{KMnO}_4$ 溶液褪色的平均滴数
1	放置于室内暗处0.5小时	15
2	强烈阳光直射5小时后,放置于室内暗处0.5小时	22
3	煮沸10分钟后,放置于室内暗处0.5小时	21

- (1)他们的探究对我们启示是:在贮存富含维生素 C 的食物时,应\_\_\_\_\_,以防止其中的维生素 C 过量流失,降低食物的营养价值;  
(2)为了解维生素 C 的化学性质,他们用 pH 试纸测得该维生素 C 溶液的 pH 在 1 至 2 之间,说明维生素 C 具有\_\_\_\_\_性。

19. 一磁场的磁感应强度为  $\vec{B} = a\hat{i} + b\hat{j} + c\hat{k}$ , 则通过一半径为  $R$ , 开口向  $z$  轴正方向的半球壳表面的磁通量为\_\_\_\_\_。

20. 红海中营群居生活的红鲷鱼有一种奇怪的现象,即在缺少雄性红鲷鱼的雌鱼群体中,总会有一条雌鱼变成雄鱼,且身体也变得比其他雌鱼健壮。



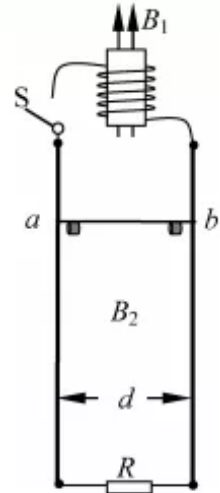
为解释这一现象,有人做了如下两组实验(注:两组红鲷鱼生长状况、实验装置、条件及时间都相同)。通过你对实验观察和理解,该实验说明:\_\_\_\_\_。

21. 科学课程标准指出,一般来说,科学探究的基本过程具有六个要素:提出科学问题;进

行猜想和假设；制定计划，设计实验；观察与实验，获取事实与证据；\_\_\_\_\_；  
表达与交流。

### 三、解答论述题（题目解答应写出必要的推理、演算步骤）

22. 如右图所示，匝数  $N=100$ 、截面积  $s=1.0 \times 10^{-2} \text{m}^2$ 、电阻  $r=0.15 \Omega$  的线圈内有方向垂直于线圈平面向上的随时间均匀增加的匀强磁场  $B_1$ ，其变化率  $k=0.80 \text{T} \cdot \text{s}$ 。线圈通过开关  $S$  连接两根相互平行、间距  $d=0.20 \text{m}$  的竖直导轨，下端连接阻值  $R=0.50 \Omega$  的电阻。一根阻值也为  $0.50 \Omega$ 、质量  $m=1.0 \times 10^{-2} \text{kg}$  的导体棒  $ab$  搁置在等高的挡条上。在竖直导轨间的区域仅有垂直纸面的不随时间变化的匀强磁场  $B_2$ 。接通开关  $S$  后，棒对挡条的压力恰好为零。假设棒始终与导轨垂直，且与导轨接触良好，不计摩擦阻力和导轨电阻。



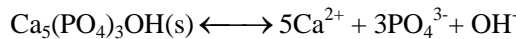
- (1) 求磁感应强度  $B_2$  的大小，并指出磁场方向；
- (2) 断开开关  $S$  后撤去挡条，棒开始下滑，经  $t=0.25 \text{s}$  后下降了  $h=0.29 \text{m}$ ，求此过程棒上产生的热量。

23. 铜器表面往往生有绿色铜锈，其主要成份为碱式碳酸铜  $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ ，若要除去铜器表面上的铜锈，可用稀硫酸与之反应除去。

(1) 写出稀硫酸和碱式碳酸铜反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(2) 2000 克溶质质量分数为 2.5% 的硫酸溶液，可以溶解多少克碱式碳酸铜？（相对原子质量：H-1；C-12；Cu-64；O-16；S-32）

24. 牙齿表面由一层  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$  保护着，它在唾液中存在下列平衡：



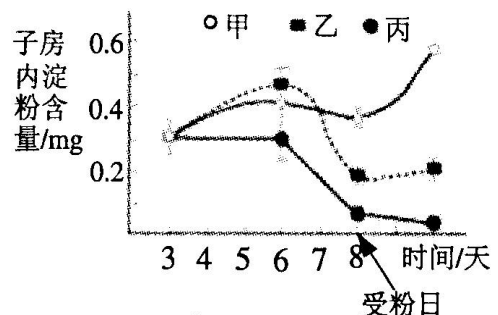
- (1) 进食后，细菌和酶作用于食物，产生有机酸，这时牙齿受腐蚀，其原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 已知  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}(\text{s})$  的溶解度比上面的矿化产物更小，质地更坚固。请用离子方程式表示，当牙膏中配有氟化钠添加剂后能防止龋齿的原因\_\_\_\_\_。
- (3) 根据以上原理，请你提出一种其他促进矿化的办法：\_\_\_\_\_。

25. 为探讨干旱对玉米产量的影响，以及在发育过程中提供有机养分能否弥补因干旱所造成的产量损失，某研究人员选择多株相似且具有花芽的玉米植株，随机分成等量的三组，进行如下表的实验处理，实验的第八天雌花开放，对这些玉米同时进行人工授粉。在实验期间，定时测量子房的淀粉含量以反映子房发育过程中养分的变化，所得结果分别如图所示，根据图表回答下列问题。

组别	甲	乙	丙
每日浇水水量(mL)	200	50	50
每日茎部注入蔗糖溶液量(mL)	0	0	30

(注：每日浇水 200 mL 为玉米生长水分充足状态；人工授粉后再同时给予三组玉米充足的水分条件)

- (1) 成熟玉米种子其营养物质主要贮存在\_\_\_\_\_。
- (2) 根据图示，下列叙述正确的是\_\_\_\_\_。  
A. 在缺水的状态下，子房内淀粉含量持续上升  
B. 在水分充足的状态下，子房内淀粉含量因受粉而快速上升



- C. 在缺水的状态下，茎部加注蔗糖溶液可使子房内淀粉含量持续上升
- D. 在缺水的状态下，受粉前的子房内淀粉含量可由茎部加注蔗糖溶液得到补充

(3) 人工授粉后同时给予正常的水分条件，但乙、丙子房内的淀粉含量仍不能正常增加，由此可推断，\_\_\_\_\_会严重影响种子的后续发育。

(4) 列出一个上述实验中采用的方法\_\_\_\_\_。

26. 近年来在防治稻田虫害方面进行了多种尝试，如①构建稻—萍—鱼生态系统，在该系统中，虽有危害水稻的病菌、害虫和杂草，但鱼的活动可起到除虫、松土和增氧的作用，红萍叶片内的蓝藻固氮可促进红萍和水稻生长；②培育转 Bt 基因抗虫水稻，减少虫害。此外，一些水稻遭遇虫害时会释放某些物质，引来天敌消灭害虫，科学家称之为稻田三重营养关系。

根据上述材料，请回答下列问题：

- (1) 指出在稻—萍—鱼生态系统中存在哪些种间关系。（各举一例）
- (2) 在稻田三重营养关系中，水稻通过\_\_\_\_\_信息引来天敌，防治害虫。
- (3) 转 Bt 基因抗虫水稻不可能一劳永逸地解决虫害问题，因为\_\_\_\_\_。
- (4) 画出稻—萍—鱼生态系统的能量流动图（不考虑与人的联系）。

27. 简述科学课程相比分科课程的独特作用？

#### 四、教学设计题

以下是义务教育教科书《科学》七年级下册第 3 章第 1 节“机械运动”中“速度”节选的教材内容。请阅读后，回答下列各题。

- 28. 试对本节选内容进行教材分析。
- 29. 写出本节选教学的三维教学目标。
- 30. 写出本节选教学的重点与难点，并说明理由。
- 31. 写出本节选教学的导入设计。



## 速 度

物体的运动有快有慢。千百年来，人类不断地改进出行的交通工具，其主要的目的就是让自己和物体运动得更快些。怎样比较物体运动的快慢呢？



### 活动

1. 每个小组有两辆运动快慢不同的小车 A 和 B。以小组为单位进行实验，采用两种不同的方法，比较两辆小车运动的快慢程度。

方法一：\_\_\_\_\_。

实验结果：\_\_\_\_\_。

方法二：\_\_\_\_\_。

实验结果：\_\_\_\_\_。

2. 每个小组只给一辆小车，不同小组之间互不通气。如何比较各组小车的运动快慢？

比较物体运动的快慢，既可以比较相同时间内通过的路程，也可以比较通过相同的路程所用的时间。在科学上，我们用单位时间内通过的路程来比较物体运动的快慢。单位时间内通过的路程越大，物体运动得越快。

物体在单位时间内通过的路程叫做速度 (velocity)。可见，速度可以定量描述物体运动的快慢。

根据速度的定义，可以得到速度的计算公式：

$$\text{速度} = \frac{\text{路程}}{\text{时间}}$$

用  $s$  表示路程， $t$  表示时间， $v$  表示速度，则速度公式可表示为：

$$v = \frac{s}{t}$$

如果路程的单位取米，时间的单位取秒，那么，由速度公式可以推出速度的单位是米 / 秒，符号为 m/s，读作米每秒。常用的速度单位还有千米 / 时，符号为 km/h，读作千米每时。

$$1 \text{ 米 / 秒} = 3.6 \text{ 千米 / 时}$$

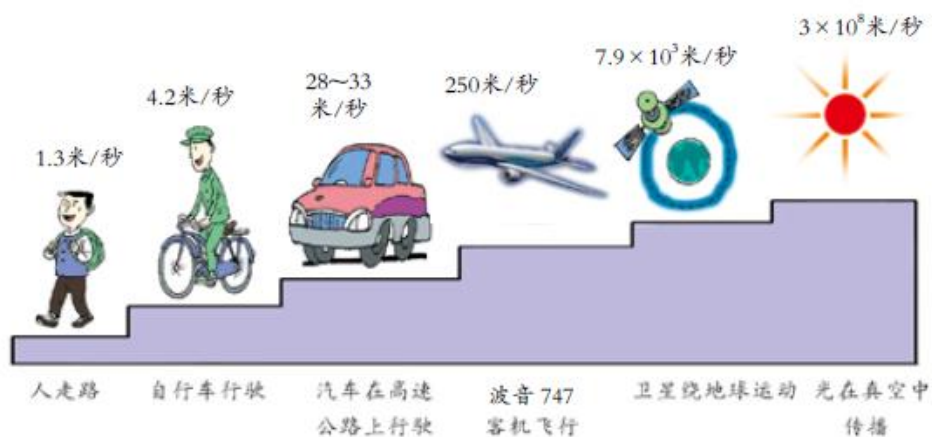


图3-9 一些物体运动的速度(近似值)



### 思考与讨论

牙买加运动员博尔特(Usain St. Leo Bolt)在2008年北京奥运会100米赛跑中的成绩是9秒69;城市马路上汽车的速度约为30千米/时;非洲羚羊奔跑的速度可达20米/秒。你能比较出这三者运动的快慢吗?

速度是人们在生活中比较关注的一个指标,快速交通要求交通工具具有更大的速度,而交通安全则又要对交通工具的速度进行限制。你知道目前我国高铁实际运行的速度吗?你认识如图3-10所示的限速标志吗?



图3-10 道路上的限速牌



图3-11 汽车上的速度计,可以直接读出汽车的行驶速度



图3-12 街头电子测速仪能自动测出并记录过往车辆的速度

### 速度公式的应用

有了速度公式  $v = \frac{s}{t}$ , 如果我们知道速度、路程、时间三个量中的任意两个量, 就可以利用这个公式及其变形公式计算出第三个量。

【例1】2006年7月12日，我国运动员刘翔在瑞士洛桑国际田联超级大奖赛男子110米栏的比赛中，以12秒88的成绩获得金牌，打破了尘封13年之久的12秒91的世界纪录。试求刘翔当时赛跑的速度。



图3-13 刘翔110米栏赛跑雄姿

解：由题意可知，路程  $s = 110$  米，时间  $t = 12.88$  秒。根据速度公式，可得：

$$v = \frac{s}{t} = \frac{110 \text{ 米}}{12.88 \text{ 秒}} = 8.54 \text{ 米 / 秒}$$

答：刘翔赛跑的速度为 8.54 米 / 秒。

【例2】一列车长 150 米，以 108 千米 / 时的速度通过一座 450 米长的铁路桥，列车过桥大约需要多少时间？

解：列车通过大桥是从列车头开始进入大桥至列车尾离开大桥的过程，如图 3-14 所示。可见，在这个过程中，列车通过的路程：

$$s = 450 \text{ 米} + 150 \text{ 米} = 600 \text{ 米}$$

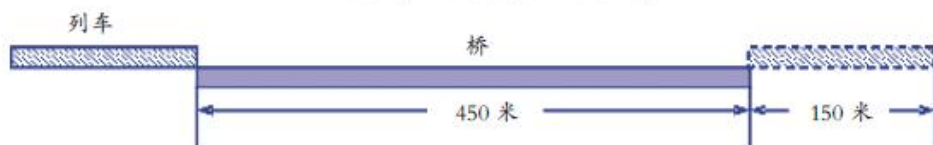


图3-14 列车过桥

已知列车的速度  $v = 108 \text{ 千米 / 时} = 30 \text{ 米 / 秒}$ ，由公式  $v = \frac{s}{t}$  可推得  $t = \frac{s}{v}$ ，所以列车通过大桥的时间：

$$t = \frac{s}{v} = \frac{600 \text{ 米}}{30 \text{ 米 / 秒}} = 20 \text{ 秒}$$

答：列车通过大桥的时间为 20 秒。

【例3】为了交通安全，城市许多马路都画有斑马线供行人横穿马路时行走。在斑马线的两侧装有红绿灯。某人过斑马线前看到绿灯亮的时间还剩 6 秒，斑马线区域的马路宽度为 15 米，如果他步行的速度为 2 米 / 秒，则他在绿灯亮剩下的时间内能否穿过斑马线区域？

解：根据题意，由速度公式  $v = \frac{s}{t}$ ，可推得公式  $s = vt$ 。所以，此人在6秒钟内通过的路程为：

$$s = vt = 2 \text{米/秒} \times 6 \text{秒} = 12 \text{米}$$

因为  $s$  小于 15 米，所以，在剩下的 6 秒内，他不能穿过斑马线区域。

答：该人在绿灯亮剩下的时间内不能穿过斑马线区域。



### 思考与讨论

请从上面三道例题的解答过程，总结运用速度公式解题的注意事项。

运用速度公式进行计算时的要求：

- 公式中，速度、路程、时间三个量的单位必须统一。
- 如果问题比较复杂，可以画示意图，明确运动过程以及量与量之间的关系。
- 先进行字母运算，再代入数字进行计算。

## 参考答案

### 一、选择题

1.C 2.C 3.B 4.B 5.D 6.C 7.B 8.A 9.C 10.D 11.D 12.D  
13.B 14.B 15.A

### 二、填空题

16. (1) 水凝固而成的 (2) 14130 (13000~15000 均可)  
17. 山脉 海洋  
18. (1) 避光、低温 (2) 酸  
19.  $\pi R^2 c$   
20. 环境因素对生物的性状的表达也起着重要作用。  
21. 检验与评价

### 三、解答论述题

22. (1) 线圈中的感应电动势为  $E = N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = N_s \frac{\Delta B_1}{\Delta t}$

通过导体棒的电流为  $I_{ab} = \frac{E}{2(r + \frac{R}{2})}$

导体棒对挡条压力为零, 有  $B_2 I_{ab} d = mg$

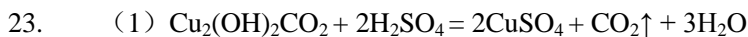
有  $B_2 = 0.5 \text{ T}$  方向为垂直纸面向外

(2) 由动量定理  $(mg - \bar{I} B_2 d) t = mv$

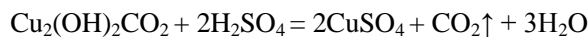
及  $\bar{I} t = \frac{B_2 h d}{2R}$

得到  $v = gt - \frac{h B_2^2 d^2}{2mR}$

ab棒中产生的热量为  $Q = \frac{1}{2} (mgh - \frac{1}{2} mv^2) = 2.3 \times 10^{-3} \text{ J}$



(2) 设可以和  $x$  克碱式碳酸铜反应



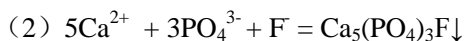
$$222 \qquad \qquad 196$$

$$x \qquad \qquad 2000 \times 2.5\%$$

$$222 / x = 196 / (2000 \times 2.5\%)$$

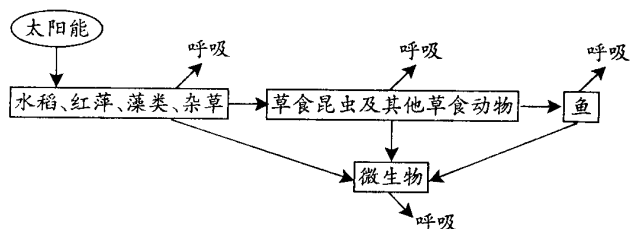
$$x = 222 \times 2000 \times 0.025 = 57$$

24. (1) 生成的有机酸, 能中和  $\text{OH}^-$ , 使平衡向溶解方向移动, 所以加速腐蚀牙齿。



(3) 若增大  $\text{Ca}^{2+}$  或  $\text{PO}_4^{3-}$  的浓度均有利平衡向矿化方向移动。

25. (1) 胚乳  
 (2) B  
 (3) 雌花在受精前的发育 (“不能正常发育”、“受精前的干旱”也给分)  
 (4) 控制变量法
26. (1) 捕食: 虫吃水稻 (或杂草), 或鱼吃虫                      竞争: 水稻 (或红萍) 与杂草竞争;  
       寄生: 病菌寄生在水稻上;                                      互利共生: 红萍与蓝藻共生。
- (2) 化学  
 (3) 昆虫会进化 (或产生抗性)  
 (4) 见右图



27. 要点:
- (1) 有助于学生从整体上认识自然和科学, 引导学生认识自然界的内在统一性;
  - (2) 有助于学生建立良好的认知结构, 促进学生知识迁移和学习能力发展;
  - (3) 有助于学生科学探究能力培养的统一安排, 使学生得到较为全面的科学方法训练;
  - (4) 有助于学生较为全面地关注和分析与科学技术有关的社会问题、生活问题, 获得对科学、技术与社会关系的理解。

#### 四、教学设计题

要点:

28.教材分析:

从地位角度讲, 速度是描述机械运动最基本的科学概念之一, 能否准确理解速度概念的科学含义将直接影响学生对更为复杂的运动学规律的学习, 因此, 速度概念是运动学极其重要的基础知识。

从内容角度讲, 本节选探究了比较物体运动快慢的方法, 给出了速度概念的定义, 引出了速度计算公式, 速度的单位及其不同单位之间的换算, 速度公式的应用。

29.教学目标:

- (1) 知识与技能
  - a.知道速度概念的定义, 理解速度可以描述物体运动的快慢;
  - b.知道速度的计算公式和速度的单位, 并能够对速度的不同单位进行换算;
  - c.会应用速度公式及其变形公式解决简单的机械运动问题。
- (2) 过程与方法
  - a.经历比较物体运动快慢的探究过程, 学会比较物体运动快慢的科学方法;
  - b.经历速度概念的获得过程, 领悟从特殊到一般的归纳方法。
- (3) 情感态度与价值观
  - a.经历比较物体运动快慢的探究过程, 领悟科学探究中合作、交流的重要性;
  - b.经历速度概念的得出过程, 体验解决问题成功的喜悦, 激发探究自然的兴趣。

30.教学重点与难点:

- (1) 重点: 比较物体运动快慢的探究过程, 速度概念的得出过程;
- (2) 难点: 速度概念含义的理解, 不同速度单位之间的换算。

31.导入过程设计:

- (1) 直接导入;
- (2) 游戏 (活动) 导入;
- (3) 提问式导入;
- (4) 悬念式导入;
- (5) 实验式导入