

## 第一章 材料的基本性质

### 一、填空题

- 1、材料的吸水性用\_吸水率\_\_\_表示，吸湿性用\_\_含水率\_\_\_表示。
- 2、材料耐水性的强弱可以用\_\_软化系数\_\_\_表示。材料耐水性愈好，该值愈\_\_\_\_大\_\_\_。
- 3、同种材料的孔隙率愈\_大\_\_\_\_，材料的强度愈高；        接哦当材料的孔隙率一定时，闭孔  愈多，材料的绝热性愈好。
- 4、当材料的孔隙率增大时，则其密度  不变  ，松散密度  减小  ，强度  降低  ，吸水率  增大  ，抗渗性  降低  ，抗冻性  降低  。
- 5、材料作抗压强度试验时，大试件侧得的强度值偏低，而小试件相反，其原因是  试件尺寸  和  试件形状  。
- 6、材料的密度是指材料在  绝对密实  状态下单位体积的质量；材料的表观密度是指材料在  自然  状态下单位体积的质量。
- 7、材料的耐水性是指材料在长期  压力水  作用下，强度不显著降低的性质。

### 二、单选题

- 1、材料的抗渗性指材料抵抗( **C** )渗透的性质  
**A. 水** ； **B. 潮气**； **C. 压力水**； **D. 饱和水**
- 2、有一块砖重 2625g，其含水率为 5%，该湿砖所含水量为( **D** )。  
**A. 131.25g**； **B. 129.76g**； **C. 130.34g**； **D. 125g**
- 3、材料的耐水性指材料( **D** )而不破坏，其强度也不显著降低的性质。  
**A. 长期在湿气作用下** ； **B. 在压力水作用下**； **C. 长期在饱和水作用下**； **D. 在水作用下**

4、颗粒材料的密度为 $\rho$ ，表观密度为 $\rho_0$ ，堆积密度 $\rho_0'$ ，则存在下列关系( A )。

A.  $\rho > \rho_0 > \rho_0'$ ； B.  $\rho > \rho_0' > \rho_0$

C.  $\rho_0 > \rho > \rho_0'$ ； D.  $\rho_0 > \rho_0' > \rho$

5、材料吸水后，将使材料的( D )提高。

A. 耐久性； B. 强度及导热系数

C. 密度； D. 表观密度和导热系数

6、通常材料的软化系数为( B )时。可以认为是耐水的材料。 A.  $> 0.9$   
5； B.  $> 0.85$ ； C.  $> 0.75$ ； D. 0.65

7、含水率为5%的砂220kg，则其干燥后的重量是( B )kg。 A. 209； B. 209.52； C. 210； D. 210.52

8、材质相同的A，B两种材料，已知表观密度 $\rho_{0A} > \rho_{0B}$ ，则A材料的保温性能比B材料( B )。

A. 好； B. 差； C. 差不多； D. 一样

9、当某一建筑材料的孔隙率增大时，其吸水率( A )。

A. 增大； B. 减小； C. 不变化

D. 不一定增大，也不一定减小

10、当材料的润湿边角 $\theta$ 为( A )时，称为憎水性材料。

A.  $> 90^\circ$  B.  $\leq 90^\circ$  C.  $0^\circ$

11、木材的虫蛀影响其耐久性。此破坏因素为( B )

A、化学因素； B、生物因素； C、物理因素。

12、吸水率与含水率之间的关系不可能的是( A )。

A、吸水率小于含水率； B、吸水率等于含水量； C、吸水率大于含水率。

13、含水率为4%的湿砂100kg，其中水的重量为( C )

**A、 $100 \times 0.04$ ； B、 $(100-4) \times 0.04$ ； C、 $100 \times 0.04 \div (1+0.04)$**

**14、材料的弹性模量越大，材料在荷载作用下( C )。**

**A、越易变形； B、对变形无影响； C、越不易变形。**

**三、判断题(对的划√，不对的划×)**

**1、含水率为4%的湿砂重100g，其中水的重量为4g。(×)**

**2、热容量大的材料导热性大，外界气温影响室内温度变化比较快。(×)**

**3、材料的孔隙率相同时，连通粗孔者比封闭微孔者的导热系数大。(√)**

**4、同一种材料，其表观密度越大，则其孔隙率越大。(×)**

**5、将某种含水的材料，置于不同的环境中，分别测得其密度，其中以干燥条件下的密度为最小。(×)**

**6、材料的抗冻性与材料的孔隙率有关，与孔隙中的水饱和程度无关。(×)**

**7、在进行材料抗压强度试验时，大试件较小试件的试验结果值偏小。(√)**

**8、材料在进行强度试验时，加荷速度快者较加荷速度慢者的试验结果值偏小。(×)**

**9、孔隙率大的材料，其吸水性率不一定高。(√)**

**10、脆性材料的抗压强度与抗拉强度均较小。(×)**

**11、材料的密度一定高于其表观密度。(√)**

**12、软化系数表示材料的抗渗性。(×)**

**13、软化系数大的材料，其耐水性差。(×)**

**14、脆性材料的抗压强度远高于其它强度。(√)**

**15、用于水位升降部位的重要结构材料的软化系数应不小于0.75。(×)**

**四、论述题**

**1、分析论述材料的孔隙率和孔隙特征对材料强度、抗渗性、抗冻性和吸湿性的影响。**

2、材料的化学耐久性和耐久性对建筑的使用功能有何重要意义？

## 五、计算题

1、在质量 6.6kg、容积为 10L 的容器中，装满气干状态的卵石后称得总质量为 21.6kg，卵石的空隙率为 42%，求该卵石的密度。

解：

密度：

2、一块普通粘土砖，外型尺寸为 $240 \times 115 \times 53\text{mm}$ ，吸水饱和后质量为 2900g，烘干后质量为 2500g，现将该砖磨细过筛再烘干后取 50g，用李氏瓶测得其体积为  $18.5\text{cm}^3$ 。试求该砖的吸水率、密度、表观密度及孔隙率。

解：吸水率：

密度：

表观密度：

孔隙率：

3、某材料的密度为  $2.60\text{ g/cm}^3$ ，干燥表观密度为  $1600\text{kg/m}^3$ ，现将一质量 954g 的该材料浸入水中，吸水饱和后取出称得质量为 1086g。试求该材料的孔隙率、质量吸水率、开口孔隙率及闭口孔隙率。

解：孔隙率：

吸水率：

开口孔隙率：

闭口孔隙率：

4、某石材在气干、绝干、水饱和情况下测得的抗压强度分别为 174、178、165MPa，求该石材的软化系数，并判断该石材可否用于水下工程。

解：Kp=0.92；能用。

## 第二章 天然石材

### 一、填空题

- 1、按地质分类法，天然岩石分为（ 岩浆岩 ）、（ 变质岩 ）和（ 沉积岩 ）三大类。其中岩浆岩按形成条件不同又分为（ 深层岩 ）、（ 火山岩 ）和（ 喷出岩 ）。
- 2、建筑工程中的花岗岩属于（ 岩浆岩 ）岩，大理石属于（ 变质岩 ）岩，石灰石属于（ 沉积岩 ）岩。
- 3、天然石材按体积密度大小分为（ 重石 ）、（ 轻石 ）两类。
- 4、砌筑用石材分为（毛石 ）和料石两类。其中料石按表面加工的平整程度又分为（ 毛料石 ）、（细料石 ）、（半细料石 ）和（粗料石）四种。
- 5、天然大理石板材主要用于建筑物室（内 ）饰面，少数品种如（汉白玉 ）、（爱叶青 ）等可用作室（外 ）饰面材料；天然花岗石板材用作建筑物室（内外 ）高级饰面材料。
- 6、般表观密度大的石才，其密实度较（大 ），强度高、吸水率较（小 ）、抗冻性较（好 ），故可将石才表观密度的大小作为对石才（品质 ）的大致评估。

### 二、判断题

- 1、花岗石板材既可用于室内装饰又可用于室外装饰。（√）
- 2、大理石板材既可用于室内装饰又可用于室外装饰。（×）
- 3、汉白玉是一种白色花岗石，因此可用作室外装饰和雕塑。（×）
- 4、石材按其抗压强度共分为 **MU100、MU80、MU60、MU50、MU40、MU30、MU20、MU15** 和 **MU10** 九个强度等级。（√）

### 三、简答题

- 1、简述大理石不能用于室外的原因

答：空气中的二氧化硫遇水后对大理岩中的方解石有腐蚀作用，既生成易溶的石膏，从而使表面变得粗糙多孔，并失去光泽，所以大理岩不能用于室外。

## 2、何谓岩石的风化？如何防止？

答：水、冰、化学因素等造成岩石开裂或脱落，称为岩石的风化。

防风化的措施主要有磨光石材以防止表面积水；采用有机硅喷涂表面，对碳酸岩类石材可采用氟硅酸镁溶液处理石材的表面。

## 第三章 无机气硬性胶凝材料

### 一、填空题

- 1、胶凝材料按照化学成分分为（ 无机 ）和（ 有机 ）两类。无机胶凝材料按照硬化条件不同分为（ 气硬性 ）和（ 水硬性 ）两类。
- 2、建筑石膏的化学成分是（  $\beta$  型半水硫酸钙 ），高强石膏的化学成分为（  $\alpha$  型半水硫酸钙 ），生石膏的化学成分为（ 二水硫酸钙 ）。
- 3、生石灰熟化放出大量的（ 热 ），体积发生显著（ 膨胀 ），；石灰硬化时放出大量（ 水 ），体积产生明显（ 收缩 ）。
- 4、生石灰按照煅烧程度不同可分为（ 正火石灰 ）、（ 欠火石灰 ）和（ 过火石灰 ）；按照  $MgO$  含量不同分为（ 镁质石灰 ）和（ 钙质石灰 ）。
- 5、建筑石膏凝结硬化速度（ 快 ），硬化时体积（ 膨胀 ），硬化后孔隙率（ 大 ），表观密度（ 小 ），强度（ 低 ），保温性（ 好 ），吸声性能（ 好 ），防火性（ 好 ）。
- 6、石灰按成品加工方法不同分为（ 建筑生石灰 ）、（ 消石灰粉 ）、（ 磨细生石灰 ）、（ 石灰膏 ）、（ 石灰浆 ）五种
- 7、水玻璃的特性是（ 粘结力强 ）、（ 耐酸性好 ）和（ 耐热性高 ）。
- 8、水玻璃的凝结硬化较慢，为了加速硬化，需要加入（ 氟硅酸钠 ）作为促硬剂，适宜掺量为（ **12%~15%** ）。

### 二、单选题

- 1、石灰在消解（熟化）过程中（ **C** ）。
- A.** 体积明显缩小；      **B.** 放出大量热量和体积收缩

C. 放出大量和热量体积膨胀 ； D. 与  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  作用形成  $\text{CaCO}_3$

2、\_\_\_\_浆体在凝结硬化过程中，其体积发生微小膨胀。( B )

A. 石灰； B. 石膏； C. 菱苦土 ； D.水玻璃

3、为了保持石灰的质量，应使石灰储存在( B )。

A. 潮湿的空气中； B. 干燥的环境中； C. 水中； D. 蒸汽的环境中

4、为了加速水玻璃的硬化，加入( C )作促硬剂。

A .  $\text{NaOH}$ ； B.  $\text{NaF}$ ； C.  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ ； D.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

5、石灰硬化的理想环境条件是在( B )中进行。

A. 水 ； B. 潮湿环境 ； C. 空气 ； D . 干燥环境

6、石灰硬化过程实际上是( C )过程。

A. 结晶； B. 碳化； C. 结晶与碳化

7、生石灰的分子式是( C )。

A.  $\text{CaCO}_3$ ； B.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ； C.  $\text{CaO}$

8、石灰在硬化过程中，体积产生( D )。

A. 微小收缩； B. 不收缩也不膨胀； C. 膨胀； D. 较大收缩

9、石灰熟化过程中的 "陈伏"是为了( C )。

A. 有利于结晶 ； B. 蒸发多余水分

C. 消除过火石灰的危害 ； D . 降低发热量

10、高强石膏的强度较高，这是因其调制浆体时的需水量( B )。

A. 大 ； B. 小 ； C. 中等； D. 可大可小

三、判断题(对的划√，不对的划×)

- 1、气硬性胶凝材料只能在空气中硬化，而水硬性胶凝材料只能在水中硬化。  
(×)
- 2、生石灰熟化时，石灰浆流入储灰池中需要"陈伏"两周以上。其主要目的是为了制得和易性很好的石灰膏，以保证施工质量。(×)
- 3、生石灰在空气中受潮消解为消石灰，并不影响使用。(×)
- 4、建筑石膏最突出的技术性质是凝结硬化慢，并且在硬化时体积略有膨胀。(×)
- 5、建筑石膏板因为其强度高，所以在装修时可用于潮湿环境中。(×)
- 6、水玻璃硬化后耐水性好，因此可以涂刷在石膏制品的表面，以提高石膏制品的耐久性。(×)
- 7、水玻璃的模数  $n$  值越大，则其在水中的溶解度越大。(×)
- 8、建筑石膏的分子式是  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。(×)
- 9、因为普通建筑石膏的晶体较粗，故其调成可塑性浆体时，需水量比高强建筑石膏少得多。(×)
- 10、石灰陈伏是为了降低石灰熟化时的发热量。(×)
- 11、石灰的干燥收缩值大，这是石灰不宜单独生产石灰制品和构件的主要原因。  
(✓)
- 12、在空气中贮存过久的生石灰，可以照常使用。(×)
- 13、石灰是气硬性胶凝材料，所以由熟石灰配制的灰土和三合土均不能用于受潮的工程中。(×)
- 14、石灰可以在潮湿的环境中使用。(×)
- 15、石灰可以在水中使用。(×)
- 16、建筑石膏可以作结构材料使用。(×)
- 17、建筑石膏制品有一定的防火性能。(✓)
- 18、水硬性胶凝材料只能在水中硬化。(×)
- 19、建筑石膏制品可以长期在温度较高的环境中使用。(×)

#### 四、问答题

##### 1、建筑石膏及其制品为什么适用于室内，而不适用于室外？

答：建筑石膏不耐水，不适用于室外

建筑石膏及其制品适用于室内装修，主要是由于建筑石膏及其制品在凝结硬化后具有以下优良性质：

- (1) 石膏表面光滑饱满，颜色洁白，质地细腻，具有良好的装饰性。加入颜料后，可具有各种色彩。建筑石膏在凝结硬化时产生微膨胀，故其制品的表面较为光滑饱满，棱角清晰完整，形状、尺寸准确、细致，装饰性好；
- (2) 硬化后的建筑石膏中存在大量的微孔，故其保温性、吸声性好。
- (3) 硬化后石膏的主要成分是二水石膏，当受到高温作用时或遇火后会脱出 **21%**左右的结晶水，并能在表面蒸发形成水蒸气幕，可有效地阻止火势的蔓延，具有一定的防火性。
- (4) 建筑石膏制品还具有较高的热容量和一定的吸湿性，故可调节室内的温度和湿度，改变室内的小气候。

##### 2、在没有检验仪器的条件下，欲初步鉴别一批生石灰的质量优劣，问：可采取什么简易方法？

答：加水熟化，如果反应快，发热量大，则说明其质量好，反之，则质量差。

##### 3、某办公楼室内抹灰采用的是石灰砂浆，交付使用后墙面逐渐出现普通鼓包开裂，试分析其原因。欲避免这种事故发生，应采取什么措施？

答：由于在石灰浆中含有未熟化的过火石灰引起的。其水化很慢，要在石灰使用硬化后才开始慢慢熟化，体积膨胀，引起已硬化的石灰体鼓包。要避免这种事故的发生，石灰浆应在储灰坑中静置两周以上，即“陈伏”。

##### 4、既然石灰不耐水，为什么由它配制的灰土或三合土却可用于基础的垫层、道路的基层等潮湿部位？

答：这可能是三合土和灰土在强力夯打之下，密实度大大提高，粘土中的少量活性 **SiO<sub>2</sub>** 和活性 **Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** 与石灰粉水化产物作用，生成了水硬性的水化硅酸钙和水化铝酸钙，从而有一定耐水性之故。

**5、石灰熟化成石灰浆使用时，一般应在储灰坑中“陈伏”两周以上，为什么？**

答：过火石灰结构致密，晶粒粗大，表面常被熔融的黏土杂质形成的玻璃物质所包围。在使用以后，因吸收空气中的二氧化碳而逐步熟化膨胀，使已硬化的砂浆或制品产生隆起、开裂等破坏现象；消除方法：在熟化过程中，利用筛网除掉较大的过火石灰颗粒，而较小的过火石灰颗粒则在储灰池中至少存放二周以上，使其充分熟化。

**6、简述气硬性胶凝材料和水硬性胶凝材料的区别。**

答：气硬性胶凝材料只能在空气中硬化，并保持、发展强度；

水硬性胶凝材料既能在空气中硬化，又能更好地在水中硬化，保持并发展其强度。

**7、石灰的用途如何？在储存和保管时需要注意哪些方面？**

答：用途：配制石灰砂浆和石灰乳；配制灰土和三合土；制作碳化石灰板；制作硅酸盐制品；配制无熟料水泥；作为干燥剂；作为静态破碎剂。

储存生石灰要注意防水防潮，而且不宜久存，最好运到后即熟化为石灰浆，变储存期为陈伏期。另外要注意安全，将生石灰与可燃物分开保管，以免引起火灾。

**8、水玻璃的用途如何？**

答：用途主要有：涂刷或浸渍材料；加固地基；修补裂缝、堵漏；配制耐酸砂浆和耐酸混凝土；配制耐热砂浆和耐热混凝土等。

## 第四章 水泥

### 一、填空题

**1、引起硅酸盐水泥体积安定性不良的原因是（ 游离氧化钙 ）、（ 游离氧化镁 ）及（ 过多的石膏 ），相应地可以分别采用（ 沸煮法 ）、（ 压蒸法 ）及（ 控制三氧化硫的含量 ）对它们进行检验。**

**2、抗硫酸盐腐蚀、干缩性小、抗裂性较好的混凝土宜选用（ 火山灰水泥 ）**

3、紧急军事工程宜选（ 快硬 ）水泥。大体积混凝土施工宜选用（ 大坝 ）水泥。

4、常用的六大水泥包括：（硅酸盐水泥）、（普通水泥）、（矿渣水泥）、（火山灰水泥）、（粉煤灰水泥）及（复合水泥）。

5、国家标准规定，硅酸盐水泥的初凝时间应不早于（45）分钟，终凝时间应不迟于（390）分钟。

6、硅酸盐水泥按照（3）天和（28）天的（抗压）强度和（抗折）强度划分为（3）个强度等级。

7、粉煤灰水泥与硅酸盐水泥相比，其早期强度（低），后期强度（高），水化热（低），抗蚀性（好），抗冻性（差）。

8、体积安定性不良的水泥（废品）使用、强度不合格的水泥（为不合格品）使用，初凝时间不合格的水泥（废品）使用。

9、硅酸盐水泥熟料的主要矿物成分有（硅酸三钙）、（硅酸二钙）、（铝酸三钙）和（铁铝酸四钙）；

10、硅酸盐水泥熟料中，（硅酸三钙）凝结硬化后强度最高，（铝酸三钙）水化速度最快，（铝酸三钙）水化放热量最高。

11、硅酸盐水泥的细度用（比表面积）表示，普通水泥的细度用（筛余量）表示，硅酸盐水泥的终凝时间为（390分钟），普通水泥的终凝时间为（10h）。

12、生产硅酸盐水泥时，必须掺入适量的石膏，其目的是(抑制铝酸三钙水化反应速度)，当石膏掺量过多时会导致（水泥石开裂），过少则会导致（闪凝）。

## 二、单选题

1、硅酸盐水泥熟料中对强度贡献最大的是（ B ）。

A.C3A；B.C3S；C.C4AF；D.石膏

2、为了调节硅酸盐水泥的凝结时间，常掺入适量的（ B ）。

A.石灰；B.石膏；C.粉煤灰；D.MgO

3、火山灰水泥( B )用于受硫酸盐介质侵蚀的工程。

A.可以；B.部分可以；C.不可以；D.适宜

4、用蒸汽养护加速混凝土硬化，宜选用( **C** )水泥。

**A.**硅酸盐； **B.**高铝； **C.**矿渣； **D.**低热

5、高铝水泥最适宜使用的温度为( **D** )。

**A.** **80** °C ； **B.** **30** °C； **C.** **>25** °C ； **D.** **15** °C左右

6、六大品种水泥初凝时间为( **A** )，硅酸盐水泥终凝时间不迟于( **B** )，其余五种水泥终凝时间不迟于( **C** )。

**A.**不早于 **45min** ； **B.** **6.5h**； **C.** **10h**； **D.** **5 ~ 8h**

7、下列各项中，哪项不是影响硅酸盐水泥凝结硬化的因素( **C** )

**A.**熟料矿物成分含量、水泥细度、用水量； **B.**环境温度、硬化时间； **C.**水泥的用量与体积； **D.**石膏掺量；

8、不宜用于大体积混凝土工程的水泥是( **A** )

**A.**硅酸盐水泥； **B.**矿渣硅酸盐水泥； **C.**粉煤灰水泥； **D.**火山灰水泥

9、配制有抗渗要求的混凝土时，不宜使用( **C** )

**A.**硅酸盐水泥； **B.**普通硅酸盐水泥； **C.**矿渣水泥； **D.**火山灰水泥

10、硅酸盐水泥某些性质不符合国家标准规定，应作为废品，下列哪项除外( **B** )

**A.** **MgO** 含量(超过 **5.0%**)、**SO3** 含量(超过 **3.5%**)；

**B.**强度不符合规定； **C.**安定性(用沸煮法检验)不合格；

**D.**初凝时间不符合规定(初凝时间早于 **45min**)

11、高层建筑基础工程的混凝土宜优先选用下列哪一种水泥( **A** )

**A.**硅酸盐水泥； **B.**普通硅酸盐水泥；

**C.**矿渣硅酸盐水泥； **D.**火山灰水泥

12、水泥体积安定性是指( **C** )

**A.**温度变化时，胀缩能力的大小； **B.**冰冻时，抗冻能力的大小；

**C.硬化过程中，体积变化是否均匀； D.拌合中保水能力的大小；**

**13、对出厂 3 个月的过期水泥的处理办法是（ C ）**

**A.按原强度等级使用； B.降级使用；**

**C.重新鉴定强度等级； D.判为废品；**

**14、引起硅酸盐水泥体积安定性不良的原因之一是水泥熟料（ B ）含量过 多。**

**A、CaO B、游离 CaO C、Ca(OH)<sub>2</sub>**

**15、硅酸盐水泥水化时，放热量最大且放热速度最快的是（ B ）矿物。**

**A、C<sub>3</sub>S B、C<sub>3</sub>A C、C<sub>2</sub>S D、C<sub>4</sub>AF**

**16、大体积混凝土应选用（ B ）。**

**A、硅酸盐水泥 B、矿渣水泥 C、普通水泥**

**17、对干燥环境中的工程，应优先选用（ C ）。**

**A、火山灰水泥 B、矿渣水泥 C、普通水泥**

**18、下列（ B ）水泥需水量大,干缩大,抗冻性差,抗渗性好。**

**A、矿渣水泥； B、火山灰水泥； C、粉煤灰水泥；**

**19、冬季施工现浇钢筋混凝土工程,最好选用（ B ）水泥。**

**A、矿渣水泥； B、普通水泥； C、火山灰水泥**

**20、对高温车间工程施工,最好选用（ C ）水泥。**

**A、普通水泥； B、火山灰水泥； C、矿渣水泥； D、铝水泥**

**21、有抗冻要求的混凝土工程,应优先选用（ B ）。**

**a 、渣水泥； B、普通水泥； C、高铝水泥。**

**22、在有硫酸盐腐蚀的环境中,夏季施工的工程应优先选用（ A ）。**

**A、渣水泥； B、普通水泥； C、高铝水泥。**

- 23、**硅酸盐水泥适用于下列( **B** )工程.
- A、**大体积工程;**B、**预应力钢筋混凝土工程;**C、**耐热混凝土工程;**D、**受海水侵蚀的混凝土工程.
- 24、**大体积混凝土施工,当只有硅酸盐水泥供应时,为降低水泥水化热,可采用( **B** )措施.
- A、**将水泥进一步磨细;**B、**掺入一定量的活性混合材料;**C、**增加拌和用水量.

三、计算题

**1、**某普通水泥，储存期超过三个月。已测得其**3d** 强度达到强度等级为 **32.5M Pa** 的要求。现又测得其 **28d** 抗折、抗压破坏荷载如下表所示：

|            |            |           |            |           |            |           |
|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| 试件编号       | <b>1</b>   |           | <b>2</b>   |           | <b>3</b>   |           |
| 抗折破坏荷载（kN） | <b>2.9</b> |           | <b>2.6</b> |           | <b>2.8</b> |           |
| 抗压破坏荷载（kN） | <b>65</b>  | <b>64</b> | <b>64</b>  | <b>53</b> | <b>66</b>  | <b>70</b> |

计算后判定该水泥是否能按原强度等级使用。

解：（**1**）该水泥 **28d** 的抗折强度

根据抗折强度的公式，对于水泥抗折强度为，可得：

**MPa**

**MPa**

**MPa**

平均值为：**MPa**

平均值的**±10%**的范围为：

上限：**6.5×（1+10%）=7.15MPa**

下限： $6.5 \times (1 - 10\%) = 5.85\text{MPa}$

显然，三个试件抗折强度值中无超过平均值 $\pm 10\%$ 的，因此**28d**抗折强度应取三个试件抗折强度值的算术平均值，即：

**MPa**

(2) 该水泥 **28d** 的抗压强度

根据公式，对于水泥抗压强度试验试件的公式为，故：

**MPa**

**MPa**

**MPa**

**MPa**

**MPa**

**MPa**

取平均值为：

**=39.8MPa**

平均值的 $\pm 10\%$ 的范围为：

上限： $39.8 \times (1 + 10\%) = 43.78\text{MPa}$

下限： $39.8 \times (1 - 10\%) = 35.82\text{MPa}$

因 **MPa**，低于下限，根据水泥抗压强度计算取值原则，应予剔除，以其余五个强度值的算术平均值作为结果，即：

**MPa**

(3) 判定

根据测定计算结果，该水泥 **28d** 的抗折强度和抗压强度分别为 **6.5MPa** 和 **41.1MPa**。

对于普通水泥 **32.5MPa**，其 **28d** 抗折强度和抗压强度值分别应不低于 **5.5MPa** 和 **32.5MPa**。

因此，该水泥能按原强度等级使用。

**2、称取 25g 某普通水泥作细度试验，称得筛余量为 2.0g。问该水泥的细度是否达到标准要求？**

解：该普通水泥的细度筛余百分率为：

对于普通水泥，其细度的规定为：通过  $80\mu\text{m}$  方孔筛筛余量不超过 **10.0%**，因此该水泥的细度达到要求。

答：（略）

四、问答题：

**1、水泥的水化热对混凝土工程有何危害？**

答：导致混凝土由于温度而产生裂缝。

**2、为什么生产硅酸盐水泥时掺适量石膏对水泥不起破坏作用，而石膏掺量过多却会对水泥起破坏作用？**

答：生产硅酸盐水泥时掺入石膏起调节水泥凝结时间作用，而石膏掺量过多的话，多余的石膏直接结晶生成二水石膏，体积膨胀导致水泥石开裂。

**3 为什么要控制水泥的初凝和终凝时间？它对施工有什么意义**

答：水泥的初凝时间不能过短，否则在施工前即已失去流动性和可塑性而无法施工。水泥的终凝时间不能过长，否则将延长施工进度和模板周转期。

**4 某住宅工程工期较短，现有强度等级同为 42.5 硅酸盐水泥和矿渣水泥可选用。从有利于完成工期的角度来看，选用哪种水泥更为有利**

答：相同强度等级的硅酸盐水泥与矿渣水泥其 **28** 天强度指标是相同的，当 **3** 天的强度指标是不同的。矿渣水泥的 **3** 天抗压强度、抗折强度低于同等级的硅酸盐水泥，硅酸盐水泥早期强度高，若其他性能均可满足需要，从缩短工程工期来看选用硅酸盐水泥更为有利。

**5 现有四种白色粉末，已知其为建筑石膏、生石灰粉、白色石灰石粉和白色硅酸盐水泥，请加以鉴别（化学分析除外）**

答：取相同质量的四种粉末，分别加入适量的水拌合为同一稠度的浆体。放热量最大且有大量水蒸气产生的为生石灰粉；在  $5 \sim 30$  分钟内凝结硬化并具有一定强度的为建筑石膏；在  $45$  分钟到  $12$  小时内凝结硬化的为白色水泥；加

水后没有任何反应和变化的为白色石灰石粉。鉴别这四种白色粉末的方法有很多，主要是根据四者的特性来区分。生石灰加水，发生消解成为消石灰—氢氧化钙，这个过程称为石灰的“消化”，又称“熟化”，同时放出大量的热；建筑石膏与适量水拌合后，能形成可塑性良好的浆体，随着石膏与水的反应，浆体的可塑性很快消失而发生凝结，此后进一步产生和发展强度而硬化。一般石膏的初凝时间仅为 **10min** 左右，终凝时间不超过 **30min**。白色硅酸盐水泥的性能和硅酸盐水泥基本项同，其初凝时间不早于 **45min**，终凝时间不超过 **6h30min**。石灰石粉与水不发生任何反应。

## 第五章 混凝土

### 一、填空题

- 1、砂石颗粒级配的含义是（ 颗粒粗细搭配 ）。骨料级配不良，将使配制的混凝土（ 和易性 ）较差和（ 强度 ）较低。
- 2、混凝土配合比设计的三个重要参数是：（ 水灰比 ）、（ 单位用水量 ）和（ 砂率 ）。
- 3、混凝土配合比设计中W/C由（ 强度 ）和（ 耐久性 ）确定。
- 4、混凝土拌合物坍落度的选择原则是：在不妨碍（施工操作）、并能保证（振捣密实）的条件下，尽可能采用较（小）的坍落度。
- 5、配制混凝土需用（ 合理 ）砂率，这样可以在水泥用量一定的情况下，获得最大的（ 流动性 ），或者在（ 和易性 ）一定的情况下，（ 水泥 ）最少。
- 6、混凝土耐久性主要包括（ 抗渗性 ），（ 抗冻性 ），（ 抗侵蚀性 ），（ 抗碳化 ）等。
- 7、混凝土拌合物的和易性包括（ 流动性 ）、（ 保水性 ）和（ 粘聚性 ）三方面的含义，其中（ 流动性 ）可采用坍落度和维勃稠度表示，（ 保水性 ）和（ 粘聚性 ）凭经验目测。
- 8、设计混凝土配合比应同时满足（ 强度 ）、（ 耐久性 ）、（ 和易性 ）和（ 经济性 ）等四项基本要求。

**9**、砂子的级配曲线表示（ 砂子的颗粒级配 ），细度模数表示（ 砂子的颗粒粗细程度 ）。配制混凝土用砂一定要考虑（ 砂子的颗粒级配 ）和（ 砂子的粗细程度 ）都符合要求。

**10**、组成混凝土的原材料有（ 水泥 ）、（ 砂子 ）、（ 石子 ）和（ 水 ）。水泥浆起（ 润滑 ）、（ 胶结 ）作用；骨料起（ 骨架 ）作用。

**11**、骨料的最大粒径取决于混凝土构件的（ 最小尺寸 ）和（ 钢筋的疏密 ）。

**12**、混凝土的碳化会导致钢筋（ 锈蚀 ），使混凝土的（ 强度 ）及（ 耐久性 ）降低。

**13**、轻骨料混凝土浇注成型时，振捣时间应当适宜，不宜过长，否则轻骨料会（ 上浮 ），造成分层现象。

**14**、确定混凝土材料的强度等级，其标准试件尺寸为（ 边长为 150mm 的立方体 ），其标准养护温度（  $20\pm 2$  ） $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度（ 95%以上 ），养护（ 28 ）d 测定其强度值。

**16**、混凝土的轴心抗压强度采用尺寸为（  $150\times 150\times 300\text{ mm}$  ）的棱柱体试件测定。

**17**、在原材料性质一定的情况下，影响混凝土拌合物和易性的主要因素是（ 水灰比 ），（ 单位用水量 ），（ 砂率 ）和（ 减水剂的用量 ）。

**18**、当混凝土拌合物出现粘聚性尚好，有少量泌水，坍落度太小，应在保持（ 水灰比 ）不变的情况下，适当地增加（ 水泥浆 ）用量。

**19**、当混凝土拌合物有流浆出现，同时坍落度锥体有崩塌松散现象时，应保持（ 砂率 ）不变，适当增加（ 砂石用量 ）。

**20**、某工地浇筑混凝土构件，原计划采用机械振捣，后因设备出了故障，改用人工振实，这时混凝土拌合物的坍落度应（ 大一些 ），用水量要（ 多一些 ），水泥用量（ 多一些 ），水灰比（ 小 ）。

**21**、混凝土的非荷载变形包括( 化学变形 )和（ 干湿变形 ）。

**22**、在混凝土拌合物中掺入减水剂后，会产生下列效果：当原配合比不变时，可以增加拌合物的（ 流动性 ）；在保持混凝土强度和坍落度不变的情况下，可以减少（ 用水量 ）及节约（ 水泥 ）；在保持流动性和水泥用量不变的情况下，可以降低（ 水灰比 ），提高（ 强度 ）。

## 二、单选题

1、混凝土施工规范中规定了最大水灰比和最小水泥用量，是为了保证（ B ）。 A. 强度； B. 耐久性； C. 和易性； D. 混凝土与钢材的相近线膨胀系数

2、用标准方法测得某混凝土抗压强度为 27Mpa，该混凝土的强度等级为（ D ）。

A. C30； B. C15； C. C20； D. C25

3、两种砂子，如果细度模数相同，则它们的级配（ C ）。

A. 必然相同； B. 必然不同； C. 不一定相同； D. 相同

4、配制混凝土用砂的要求是尽量采用（ D ）的砂。

A. 空隙率小、总表面积大； B. 总表面积小、空隙率大；

C. 总表面积大； D. 空隙率和总表面积均较小

5、配制水泥混凝土宜优先选用（ B ）。

A. I 区粗砂； B. II 区中砂； C. III 区细砂； D. 细砂

6、冬期施工的混凝土应优选（ D ）水泥配制。

A. 矿渣； B. 火山灰； C. 粉煤灰； D. 硅酸盐

7、抗冻标号 F50，其中 50 表示（ C ）。

A. 冻结温度 -50℃； B. 融化温度 50℃； C. 冻融循环次数 50 次； D. 在 -15℃冻结 50h

8、设计混凝土配合比时，选择水灰比的原则是（ D ）。

A. 混凝土强度的要求； B. 小于最大水灰比； C. 大于最大水灰比；

D. 混凝土强度的要求与最大水灰比的规定

9、混凝土拌合物的坍落度试验只适用于粗骨料最大粒径（ C ）mm 者。

A. ≤ 80； B. ≤ 60； C. ≤ 40； D. ≤ 20

10、掺用引气剂后混凝土的（ D ）显著提高。

A. 强度； B. 抗冲击性； C. 弹性模量； D. 抗冻性

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/198014043070006051>