

水泥行业职业技能培训教材

水泥检验工

主 编 胡佳山

副主编 王向伟 刘生瑞 魏锦强 陈广军

中国建材工业出版社

序

应《水泥行业职业技能培训教材》编写组之约,要我为由佳山同志担任主编、中国建材工业出版社出版的《水泥行业职业技能培训教材》系列丛书写序、盛情难却,特为这套书的问世说点愿望。

进入本世纪以来,受需求的拉动,水泥产量快速增长,尤其是新型干法窑的发展,出人意料。从2001年到2005年,五年间新建成投产1000t/d以上新型干法窑469条,新增熟料生产能力3.61亿吨,年均发展速度高达46.33%。到2005年末,已经建成投产的新型干法水泥窑共计614条,熟料生产能力4.32亿吨,2005年新型干法水泥产量4.72亿吨,约占总量的44%。

这五年新型干法窑的发展使我国水泥人多少年来梦寐以求的格局终于来到了,在全行业欢欣鼓舞庆祝这辉煌成就的同时,也感觉到过快的发展带来的问题是人才匮乏。我走过许多厂,尤其原来是中小水泥企业建设了新型干法窑,虽然可以高薪聘请几个关键管理干部和技术人员,但是,具有新型干法窑工作经验的一般管理干部、技术人员,特别是技术工人普遍缺乏。造成管理跟不上,技术经济指标和经济效益不理想,新型干法窑的优势发挥不充分,多数企业采取边生产、边培训,这是解决人才紧缺的一条捷径。

为适应新型干法窑快速发展的需要,中国建材工业出版社根据国家劳动和社会保障部2004年8月颁布的水泥行业4个国家职业标准,即《水泥中央控制室操作员》、《水泥生产制造工》、《水泥生产巡检工》、《建材化学分析工》,聘请济南大学胡佳山教授任主编,编辑出版了这套教材。我知道胡佳山教授大学毕业后就到水泥厂看火、从事技术管理,后来又在美国深造,回国后一直在济南大学从教,对水泥厂有深厚的感情,既有丰富的工厂工作经验,又有长期执教的经验,由他任主编的这套教材一定会受到全行业的欢迎。

我相信《水泥行业职业技能培训教材》的出版,必将为水泥行业开展的技能培训、提高职工技术素质起到积极的推动作用,这也是我衷心的愿望。

胡佳山

2005年9月8日

前 言

为了适应我国水泥工业快速发展的形势,规范水泥行业职业教育培训和职业技能鉴定工作,不断提高职工技术素质,根据国家劳动和社会保障部颁布的《水泥中央控制室操作员》、《水泥生产制造工》、《水泥生产巡检工》、《建材化学分析工》四个国家职业标准,中国水泥工业协会、山东硅酸盐学会共同组织有关人员编写了《水泥行业职业技能培训教材》。

《水泥行业职业技能培训教材》以新型干法水泥生产工艺为主,兼顾其他生产工艺,涵盖水泥生产的全过程,重视近年来水泥工业采用的新技术,新装备,采用问答方式,按照水泥从业人员初级、中级、高级、技师、高级技师的不同技能要求,提出问题,给出答案,着重于解决生产中的实际问题,体现了系统性、等级性、实用性和可操作性原则。

《水泥行业职业技能培训教材》全书共分4册,各册编写人员如下:

《水泥中央控制室操作员》

第一~六部分:王向伟 李青云 马庆余

《水泥化学分析工》

第一~三部分:丛培清 陈长明

第四部分:梁卫东

第五部分:刘树军

《水泥生产工(上)》

第一部分:谢宏洁

第二部分:兰 海

第三部分:兰 海、王金光

第四部分:高晶涛、史新盛

第五部分:刘玉峰、孙文武、王根东、朱长庆

第六部分:刘玉峰、孙文武、王根东、朱长庆

第七部分:董立国

《水泥生产工(下)》

第一部分:孙冠枫

第二部分:张钦奎

第三部分:孙冠枫

第四部分:孙冠枫

第五部分:张继堂

第六部分:葛全伟

第七部分:葛全伟

第八部分:王克东

牛雪筠、王东胜、靳大顺、孙作新、陈长明、阎兢、陈永山等同志参与了教材的策划、组织、审

定工作。

参加编写的单位有济南大学、中联鲁宏水泥有限责任公司、吉林亚泰水泥有限分司、黑龙江浩良河水泥有限责任公司、山东宝山生态建材有限分司等。

《水泥行业职业技能培训教材》主要用于水泥企业开展职业教育培训和职业技能鉴定工作,亦可作为水泥职业技术学校的辅助教材。

由于编者水平所限,时间仓促,书中难免有疏漏和错误之处,恳请广大读者提出批评和建议,以便再版时改进。

编者

2006年9月

目 录

第1章 基础知识部分

1.1 什么叫水泥? 水泥是怎样命名的	1
1.2 水泥按其用途和性能可分成哪几类	1
1.3 通用水泥指哪些水泥	1
1.4 硅酸盐水泥熟料的定义是什么	1
1.5 硅酸盐水泥的定义是什么? 如何分类	1
1.6 普通硅酸盐水泥的定义是什么	1
1.7 普通硅酸盐水泥的特性是什么	2
1.8 普通硅酸盐水泥的使用范围有哪些	2
1.9 矿渣硅酸盐水泥的定义是什么	2
1.10 矿渣硅酸盐水泥的特性是什么	2
1.11 矿渣硅酸盐水泥的使用范围有哪些	2
1.12 火山灰质硅酸盐水泥的定义是什么	2
1.13 火山灰质硅酸盐水泥的特性是什么	2
1.14 火山灰质硅酸盐水泥的使用范围有哪些	2
1.15 粉煤灰硅酸盐水泥的定义是什么	3
1.16 复合硅酸盐水泥的定义是什么	3
1.17 水泥生产的主要原料有哪几种	3
1.18 水泥的基本物理力学性能有哪些	3
1.19 什么叫水泥的抗渗性? 测定水泥抗渗性有何重要意义	3
1.20 什么叫水泥的抗冻性	4
1.21 什么是粒化矿渣	4
1.22 什么是粉煤灰? 什么是火山灰质混合材料	4
1.23 简述水泥的水化、水化速度、水化程度、水化深度的定义是什么	4
1.24 什么是水泥的密度和容重? 范围为多少	4
1.25 硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥的技术要求是什么	4
1.26 矿渣水泥和火山灰水泥的品质指标是什么	5
1.27 水泥混合材料是如何分类的	5
1.28 何谓活性混合材料和非活性混合材料	5
1.29 水泥的物理检验主要包括哪些内容	6
1.30 水泥的全分析检验主要包括哪些内容	6
1.31 出厂水泥必须进行的基本物理化学性能的测定内容是什么	6
1.32 水泥熟料中含有哪些氧化物? 含量大约各为多少	6
1.33 何谓水泥的体积安定性	6

1.34	硅酸盐水泥熟料含有哪几种主要矿物? 对水泥强度有何作用	6
1.35	哪些指标不合格时水泥为废品	7
1.36	哪些指标不合格时水泥为不合格品	7
1.37	化验室对各检验岗位人员的密码抽查次数是如何规定的	7
1.38	什么是通用水泥的一等品	7
1.39	什么是通用水泥的优等品	8
1.40	什么是质量事故	8
1.41	什么是未遂质量事故? 什么是重大质量事故? 如何处理	8
1.42	什么是 C 类粉煤灰? 什么是 F 类粉煤灰	9
1.43	什么是无烟煤	9
1.44	什么是烟煤	9
1.45	什么是褐煤	9
1.46	什么是卵石、碎石? 什么是天然砂、人工砂	9
1.47	如何预防烧伤	9
1.48	如何预防中毒	10
1.49	化验室如果发生中毒, 中毒后如何进行急救	10
1.50	如何预防割伤	10

第 2 章 统计部分

初 级 工

2.1	什么是统计技术	11
2.2	统计技术在质量管理、质量控制和质量改进活动中有什么用途	11
2.3	何谓数据? 数据分为哪几类? 它们的特点是什么	11
2.4	什么是有效数字? 如何确定有效数字	11
2.5	什么是准确度? 准确度的高低用什么衡量	11
2.6	什么是误差? 误差用什么表示	12
2.7	什么是精确度? 精确度的高低用什么衡量	12
2.8	什么是偏差? 偏差常用什么表示	12
2.9	数字修约规则是什么	12
2.10	什么是频数、频率及概率	13
2.11	什么是总体? 什么是样本	13
2.12	什么是算术平均值	13
2.13	什么是加权平均值	13
2.14	什么是中位数	13
2.15	什么是众数? 什么是极差 R	14
2.16	什么是均方根平均值	14
2.17	什么是平均绝对偏差	14
2.18	什么是方差	14
2.19	什么是标准偏差	15

2.20	什么是变异系数	15
2.21	误差与偏差有什么区别	15
2.22	什么是系统误差? 产生系统误差主要有几个方面	15
2.23	什么是偶然误差? 偶然误差的出现具有什么规律	16
2.24	简述可疑数据的取舍—— $4d$ 检验法的步骤及适用范围	16
2.25	简述可疑数据的取舍—— Q 检验法的步骤及适用范围	16
2.26	熟料三个率值的合格率如何计算	17
2.27	熟料实际强度等级如何计算	18
2.28	水泥实际强度等级如何计算	19
2.29	出厂水泥平均强度等级如何计算	19
2.30	出厂水泥强度等级和富裕强度合格率如何计算	20
2.31	出厂水泥 28 天抗压强度的标准偏差如何计算	20
2.32	出厂水泥富裕强度保证系数如何计算	20
2.33	如何计算均匀性试验样的各项指标	20
2.34	如何计算强度对比试验的误差	21
2.35	包装水泥袋重质量合格率如何计算	21
中 级 工		
2.36	质量管理统计工具中的调查表如何做	21
2.37	质量管理统计工具中的排列图如何做及注意事项是什么	22
2.38	正态分布的主要特征是什么	23
2.39	正态分布的密度函数的表达式是什么	23
2.40	将正态分布进行标准化的公式是什么	24
2.41	只规定指标下限 T_L 时, 正态分布标准化公式是什么? 其合格品率 and 不合格品率如何计算	24
2.42	已知 KH 值合格率, 如何计算标准偏差 s 值的上限	24
2.43	只规定指标上限 T_U 时, 正态分布的标准化公式是什么? 其合格品率 and 不合格品率如何计算	25
2.44	规定上限 T_U 和下限 T_L 时, 正态分布的标准化公式 是什么? 其合格品率 and 不合格品率如何计算	25
2.45	已知标准偏差 s , 如何计算出磨生料氧化钙测定值的合格率	26
2.46	何谓过程能力指数? 用什么表示	26
2.47	根据过程能力质数分析和判定过程能力的标准是什么	26
2.48	要使出厂水泥全部合格, 但又不超强度等级, 28 天抗压强度标准偏差应控制在多少	27
2.49	产品质量受双侧控制时的 C_p 值如何计算? 不合格品率如何计算	27
2.50	产品质量受单侧控制时的 C_p 值如何计算? 不合格品率如何计算	27
高 级 工		
2.51	什么是参数估计? 参数估计的作用是什么	28
2.52	如何应用参数估计的总体平均值的区间估计	28

2.53	已知某品种水泥 3 天抗压强度,试估计 99% 的置信下限	29
2.54	什么是假设检验? 假设检验的作用是什么	29
2.55	什么是方差分析	29
2.56	方差分析的一般步骤是什么	29
2.57	总体平均值的检验适用于什么场合	30
2.58	总体方差的检验适用于什么场合	30
2.59	存在一个正态分布总体时, u 检验的步骤是什么	30
2.60	存在两个正态总体时, u 检验的步骤是什么	31
2.61	已知两个正态总体的平均值,如何判断两个正态总体的数值有无显著差异	31
2.62	什么是 χ^2 检验? χ^2 检验的步骤是什么	32
2.63	已知熟料平均强度和 s , 如何检验熟料改用 新配方后的稳定性是否有显著性变化	32
2.64	什么是 F 检验? F 检验的步骤是什么	32
2.65	用一个样本均值与总体均值相比较,用什么检验? 检验步骤是什么	33
2.66	什么是控制图? 基本特征是什么	34
2.67	在控制图点子随机排列的情况下,判断过程处于稳态的原则是什么	34
2.68	以均值 $\bar{x}$ 控制图为例,判断异常的 8 条检验准则是什么	34
2.69	什么叫直方图? 直方图的作用是什么	34
2.70	画直方图的步骤是什么	34
2.71	产品质量波动分哪几类? 分别由哪些原因引起	35
2.72	从微观角度看,引起产品质量波动的原因主要来自哪几个方面	35
2.73	随机抽样方法分哪几种	35
2.74	统计特征数可分为哪两类	36
2.75	什么是统计推断	36
2.76	什么叫排列图? 排列图的原理是什么? 排列图的作用是什么	36
2.77	随机变量的分布分哪几类? 举例它们常用的分布有哪些	36
2.78	直方图有哪些形状? 是由哪些因素造成的	36
2.79	一元线性回归方程的步骤	37
2.80	已知 3 天抗压与 28 天抗压的数据,如何建立 R_{28} 对 R_3 的回归方程	37
2.81	什么是第一类错误	38
2.82	什么是第二类错误	39
2.83	控制图的原理是什么	39
2.84	常规控制图的种类分哪些	39
2.85	什么是散布图	39
2.86	散布图确定相关关系的类型有哪些	39
技 师		
2.87	什么是二维分析图	39
2.88	二维分析图的作用是什么	39
2.89	应用二维分析图的注意事项	39

2.90	什么是调查表? 调查表的作用是什么	40
2.91	什么是分层法	40
2.92	分层的原则是什么	40
2.93	分层采用的标志是什么	40
2.94	分层法的作用是什么	40
2.95	什么是水平对比法? 水平对比法的作用是什么	40
2.96	什么是流程图? 流程图的作用是什么	40
2.97	什么是头脑风暴法? 头脑风暴的作用是什么	41
2.98	什么是亲和图? 亲和图的用途是什么	41
2.99	什么是因果图? 因果图用于哪些方面	41
2.100	树图的作用是什么	41
2.101	什么是对策表? 对策表的作用是什么	41

第3章 生产控制部分

初 级 工

3.1	如何用锥形四分法缩分样品	43
3.2	试样分解的目的是什么? 试样分解的方法有哪些	43
3.3	制备分析试样时应注意哪些问题	43
3.4	水泥化学分析对样品、仪器、设备、环境有什么要求	43
3.5	分析天平使用时注意事项有哪些	43
3.6	什么是溶解度? 什么是易溶、可溶、微溶和不溶物质	44
3.7	什么叫氧化还原反应? 什么叫氧化剂? 什么叫还原剂	44
3.8	什么叫滴定? 理论终点? 滴定终点? 终点误差	44
3.9	使用玻璃仪器注意哪些事项	45
3.10	滴定管分哪几种? 如何正确读取滴定管的读数	45
3.11	如何折叠和安放滤纸	45
3.12	测定空气干燥基灰分的注意事项	45
3.13	为什么要控制水泥细度	45
3.14	水泥细度的检验方法有哪几种	46
3.15	负压筛法的注意事项有哪些	46
3.16	水筛法检验细度注意哪些事项	46
3.17	手工筛析法检验细度注意哪些事项	47
3.18	用筛析法检验细度时对称取样重的要求是什么	47
3.19	怎样确定试验用筛修正系数	47
3.20	已知数据, 如何求试验筛的修正系数和水泥的实际细度	47
3.21	怎样维护保养试验用筛	47
3.22	什么是表观分解率	48
3.23	试饼法检验水泥安定性时应注意哪些问题	48
3.24	在水泥生产检验中为什么要做水泥安定性试验	48

3.25	矿渣和火山灰水泥安定性试饼沸煮后有时为何出现脱皮现象	48
3.26	简述离子交换法测定水泥中三氧化硫的操作过程	49
3.27	离子交换法测定三氧化硫的原理以及操作注意事项是什么	49
3.28	在水泥厂里,用于 X 射线分析的样品制备方法主要有哪几种	50
3.29	粉磨方法的主要步骤是什么	50
3.30	出磨生料的控制指标是什么	50
3.31	回转窑出窑熟料的控制指标是什么	50
3.32	出磨水泥的控制指标是什么	50
3.33	水泥中矿渣组分的测定步骤是什么	50
3.34	水泥中火山灰质或粉煤灰质组分的测定步骤是什么	51
3.35	如何区别水泥的假凝和快凝现象	51
中 级 工		
3.36	天平的精度是如何划分的	51
3.37	分析天平有哪些计量性能	51
3.38	为什么要控制入磨物料水分	52
3.39	为什么要控制入磨物料粒度	52
3.40	为什么要控制生料细度	52
3.41	测定水泥中三氧化硫的目的是什么	52
3.42	什么是率值配料?为什么要采用率值配料	52
3.43	简述熟料的烧成过程	52
3.44	何谓矿化剂,它的主要作用是什么	53
3.45	何为助磨剂?有什么作用	53
3.46	怎样保证熟料 f -CaO 测定的准确性	53
3.47	光谱分哪几种	53
3.48	什么是线光谱、带光谱、连续光谱、电离电位、激发电位、共振线、自吸和自蚀	53
3.49	什么是角色散率、线色散率、分辨率	54
3.50	光谱项符号有什么意义	54
3.51	写出比耳定律的表达式	54
3.52	何为荧光	54
3.53	何为 X 光荧光	55
3.54	X 射线有什么特征	55
3.55	在 X 射线光谱中波长与能量有什么关系	55
3.56	为什么通过每种元素发出的 X 射线可进行定性分析	55
3.57	X 光荧光分析制样方法的依据是什么	55
3.58	X 光荧光分析制样的粉磨方法有什么优点	55
3.59	制样采用熔融方法有什么优缺点	55
3.60	制作熟料分析熔片时如何准确称取熟料和硼酸锂的质量	56
3.61	化学分析中常用的滤纸分哪几种	56
3.62	硅酸盐水泥熟料的化学组成和三率值的关系是什么	57

3.63	当 $P > 0.64$ 时,石灰饱和系数(KH)、硅率(n)、铝氧率(P)的物理意义是什么	57
3.64	水泥生产为什么要进行生料配料	57
3.65	在相同的粉磨条件下影响水泥粉磨细度的主要因素是什么	58
3.66	熟料中各氧化物的来源及对煅烧的影响如何	58
3.67	什么是熟料中的玻璃体	58
3.68	水泥中掺加混合材料有哪些优缺点	58
3.69	影响水泥水化速度的主要因素有哪些	58
3.70	原燃材料的最低贮存期有何规定	59
3.71	国标对水泥包装有何要求	59
3.72	国标对出厂水泥标志有何规定	59
高 级 工		
3.73	X 荧光分析有什么优缺点	59
3.74	X 射线分析方法测定的依据是什么	59
3.75	什么是颗粒效应	60
3.76	什么是元素间效应	60
3.77	影响谱线强度的因素有哪些	60
3.78	简述流动气体计数器的结构和工作原理	61
3.79	对 X 射线分析仪引起偶然误差的因素是什么	61
3.80	基体效应主要包括哪几种? 分别简要解释之	61
3.81	根据一组生料的粉磨时间和对应的计数率数据如何确定最佳粉磨时间	61
3.82	CaO 的含量与 X 射线计数率之间的线性关系如何计算	62
3.83	何谓死时间脉冲	63
3.84	何谓半导体检测器	63
3.85	标准样片的贮存期是如何规定的	63
3.86	如何提高水泥组分测定仪测定混合材掺加量的准确性	63
3.87	如何提高钙铁仪分析的准确性	63
3.88	LSF 与 KH 的区别及其应用条件是什么	63
3.89	水泥活性混合材料用粉煤灰技术要求是什么	64
3.90	混合材掺入量是如何确定的	64
3.91	造成熟料中 $f\text{-CaO}$ 偏高的原因是什么	64
3.92	水泥包装时为什么要多库搭配	65
技 师		
3.93	石膏的缓凝机理是什么	65
3.94	密封式气体检测器的结构和工作原理是什么	65
3.95	闪烁检测器的结构和工作原理是什么	65
3.96	生产控制实现自动化有哪些优点	65
3.97	石灰饱和系数(KH)公式中的 2.80、1.65、0.35 三个数字的来源依据是什么	66
3.98	X 射线分析的系统误差是什么	66
3.99	X 射线荧光分析是如何得出各元素氧化物含量的? 写出常用的	

转换关系式,这些关系式在什么条件下适用	67
3.100 水泥中 SO_3 过高时对水泥体积安定性有何影响	67
3.101 影响水泥强度的主要因素是什么	68
3.102 在质量管理中,标准偏差计算有何重要意义	68
3.103 如何提高矿渣水泥的早期强度	68
3.104 硅酸盐水泥的硬化机理是什么	68
3.105 水泥包装袋技术要求是什么	69

第4章 全分析部分

初 级 工

4.1 怎样在已进厂的原材料上取样	70
4.2 采取平均试样有什么重要意义	70
4.3 如何在煤堆上取样?子样如何分布?数目是多少	70
4.4 矿物原料的水分分哪几种形态	70
4.5 分析水泥原材料时为什么要用烘干后的试样	71
4.6 刚磨制成的 0.2 mm 粒度的煤样为什么不能立即装瓶	71
4.7 测定石膏水分时,对测定温度有何规定?为什么	71
4.8 重量分析中“灼烧”与“恒重”的含义是什么	71
4.9 玻璃量器的种类有哪几种	71
4.10 简述玻璃量器的校准方法	73
4.11 量器进行容量校准时应注意的事项有哪些	73
4.12 使用滴定管和烧杯及三角瓶时的操作要点是什么	74
4.13 分析用纯水如何制备	74
4.14 分析用纯水质量如何检定	75
4.15 化学分析中所使用的溶液分哪几类	75
4.16 常用化学试剂的规格分哪几种	75
4.17 简述化学试剂的使用方法	76
4.18 简述乙二醇法快速测定游离氧化钙的操作方法	76
4.19 甘油-乙醇法测定游离氧化钙有哪些缺点?如何克服	76
4.20 甘油-乙醇法测定水泥熟料中游离氧化钙应注意哪些事项	76
4.21 简述氯化铵重量法测定水泥中的二氧化硅的操作过程	77
4.22 简述氟硅酸钾容量法测定水泥中二氧化硅的操作过程	77
4.23 简述测定水泥中氧化钙的操作过程	78
4.24 简述测定水泥中氧化镁的操作过程	78
4.25 简述测定水泥中三氧化二铁的操作过程	78
4.26 简述回滴定法测定水泥中三氧化二铝的操作过程	78
4.27 简述测定高铁试样中三氧化二铁的操作过程	78
4.28 简述测定铁矿石试样中三氧化二铝的操作过程	78
4.29 简述直接滴定法测定水泥中三氧化二铝的操作过程	79

4.30	简述重量法测定水泥中三氧化硫的操作过程	79
4.31	简述碘量法测定水泥中三氧化硫的操作过程	79
4.32	简述硫酸钡-铬酸钡分光光度法测定水泥中三氧化硫的操作过程	79
4.33	简述测定水泥中二氧化钛的操作过程	80
4.34	简述测定水泥中一氧化锰的操作过程	80
4.35	简述测定水泥中氧化钾和氧化钠的操作过程	80
4.36	简述测定水泥中不溶物的操作过程	80
4.37	溶液比例浓度和百分浓度如何表示? 分别举例加以说明	80
4.38	已知欲配溶液的体积和体积百分比浓度, 如何求液体溶质的体积	81
4.39	溶液质量浓度和物质的量浓度如何表示? 分别举例加以说明	81
4.40	已知溶液的体积和溶液中所含物质的量, 如何求物质的量浓度	82
4.41	举例说明, 在化学分析中, 如何表示极稀溶液的浓度	82
4.42	什么叫离子反应? 离子反应具备的条件	82
4.43	按滴定方式分类, 滴定分析法有哪几种滴定方法	82
4.44	什么叫重量分析法? 有什么特点	83
4.45	什么叫容量分析法? 容量分析的化学反应具备哪些条件	83
4.46	容量分析分为哪几种方法	83
4.47	使用银坩埚时应注意哪些事项	83
4.48	使用铂金坩埚时应注意哪些事项	84
4.49	使用玛瑙研钵时应注意哪些事项	84
4.50	水泥化学分析中, 分解试样的熔剂有哪几种	84
4.51	水泥化学分析中, 熔剂分解试样的方法一般有哪几种	84
4.52	碱熔法熔样的注意事项有哪些	85
4.53	系统分析试样的熔融为什么用氢氧化钠作熔剂不用氢氧化钾	86
4.54	如何配制洗涤液	86
4.55	测定烧失量时应注意哪些事项	86
4.56	如何计算直接滴定法结果	86
4.57	已知氢氧化钠标准滴定溶液的浓度和消耗毫升数, 如何求试样中二氧化硅的质量百分数	87
4.58	重量分析法中的灼烧物为什么不能放在空气中冷却到室温	87
4.59	试述重量分析法结果计算公式中的换算因数是怎样求得的	87
4.60	全分析总结果如何加和	88
4.61	煤的工业分析中“基”的含义是什么? a_d 、 d 、 d_{af} 、 d_{mmf} 、 a_r 分别代表什么“基”	88
4.62	煤炭分析结果表示符号 M_t 、 Q_b 、 $S_{t,ad}$ 、 $Q_{gr,d}$ 、 $Q_{net,ar}$ 、 $Q_{gr,maf}$ 、 V_{daf} 的含义分别是什么	88
4.63	测定煤的挥发分应注意哪些事项	89
4.64	为什么说煤的挥发分测定是一项规范性很强的试验	89
4.65	测定煤的灰分时为什么要在 500℃ 温度下保持 30min	89
4.66	测定煤的全水分注意哪些事项	89
4.67	水泥熟料化学组成、矿物组成与率值的换算公式是什么	90

中 级 工

4.68	电子天平有哪些特点	91
4.69	标准滴定溶液对被测物质滴定度的计算方法是什么	91
4.70	已知标准滴定溶液的浓度,如何求对被测物质的滴定度	91
4.71	标准滴定溶液的配制方法有哪几种? 如何配制	92
4.72	什么是基准物质? 对基准物质有什么要求? 常用基准物质有哪几种	92
4.73	几种常用酸有哪些性质	92
4.74	配制标准滴定溶液所需溶质质量或体积的计算方法有哪几种? 举例说明	93
4.75	配制硫酸铜标准滴定溶液时为什么要加硫酸	93
4.76	缓冲溶液的种类有哪几类	94
4.77	缓冲溶液如何选择和配制	94
4.78	如何配制 KB 指示剂	94
4.79	简述 EDTA 络合滴定的实质及其对反应的要求	95
4.80	什么是金属指示剂的封闭、僵化和变质现象	95
4.81	金属指示剂应具备哪些条件? 如何选用金属指示剂	95
4.82	简述氯化铵重量法测定二氧化硅的原理	96
4.83	氟硅酸钾容量法测定二氧化硅的原理是什么	96
4.84	氟硅酸钾容量法测定二氧化硅应注意哪些事项	96
4.85	掩蔽的方法有哪些? 络合掩蔽剂和沉淀掩蔽剂各应具备什么条件	96
4.86	水泥中三氧化硫的测定在 GB/T 176—1996 中规定了哪几种方法	97
4.87	简述沉淀的过滤和洗涤的操作过程	97
4.88	EDTA 配位滴定法测定氧化钙的原理是什么	98
4.89	测定钙、镁时三乙醇胺为什么要在酸性条件下加入	98
4.90	用钙黄绿素作指示剂滴定钙,为什么要与甲基百里香酚蓝、酚酞混合使用	98
4.91	用 MTB 作指示剂配位滴定钙,为什么溶液的 pH 值要严格控制在 12.8 ± 0.1	98
4.92	EDTA 配位滴定法测定钙,为什么用 KOH 而不用 NaOH 溶液调溶液的 pH 值	99
4.93	用 EDTA 络合滴定法直接测定铁(Fe^{3+}),怎样调整溶液的 pH 值比较方便	99
4.94	为什么测定高铁试样时要用铋盐回滴法测定铁	99
4.95	简述铋盐回滴法测定铁的原理和操作注意事项	99
4.96	测定氧化铁的原理是什么? 应注意哪些问题	100
4.97	铜盐回滴法测定氧化铝的原理是什么? 应注意哪些问题	100
4.98	回滴定法的结果如何计算的	101
4.99	在分析水泥的试样中,回滴法测三氧化二铝,如何求三氧化二铝的质量百分数	102
4.100	铜盐回滴法测定氧化铝加入 EDTA 标准滴定溶液后, 为什么要先加热后加缓冲溶液	102
4.101	用铜盐回滴法测定氧化铝时如何确定 EDTA 标准滴定溶液的加入量	102

高 级 工

4.102	苦杏仁酸置换法测定二氧化钛的原理是什么? 操作应注意哪些问题	103
4.103	二安替比林甲烷比色测定法测定二氧化钛的原理是什么? 操作应注意哪些问题	103

4.104	化学试剂的管理应注意哪些事项	103
4.105	电子分析天平的称量原理是什么	104
4.106	带硅测钙为什么要加 KF 溶液? 2% KF 溶液加入量如何确定	104
4.107	带硅测钙应注意哪些事项	105
4.108	EDTA 配位滴定法测定氧化镁的原理是什么	105
4.109	配位滴定法测定氧化镁时应注意哪些事项	105
4.110	氟化铵置换法测定氧化铝的原理和操作注意事项是什么	105
4.111	简述不溶物的测定原理和操作注意事项	106
4.112	简述碘量法测定硫酸盐中硫的原理和操作注意事项	106
4.113	燃烧库仑积分法测定全硫的原理是什么	107
4.114	艾士卡法测煤中的全硫的方法是什么	107
4.115	艾士卡法测煤中的全硫的原理和测定方法是什么	108
4.116	氧弹法热量仪测定煤的热值的原理是什么? 其主要构造是什么	109
4.117	火焰光度法测定钾、钠的操作注意事项是什么	109
4.118	火焰光度法测定钾、钠的数据如何处理	109
4.119	怎样回收甘油-乙醇溶液中的乙醇? 注意事项是什么	110
4.120	离子交换树脂如何再生	110
4.121	简述分析误差的分类及产生的原因	111
技 师		
4.122	简述水泥分析方案设计的方法步骤	111
4.123	EDTA 及其配合物的特点	112
4.124	简述 EDTA 配合物在溶液中的稳定性受哪些影响	112
4.125	简述火焰光度法测定钾、钠的基本原理、 仪器构造、误差来源及消除误差的方法	113
4.126	72 型分光光度计测定物质含量的基本原理是什么	113
4.127	如何确定物质的基本单元	114
4.128	标准滴定溶液的标定方法有哪几种? 分别举例说明	116
4.129	什么是缓冲溶液? 缓冲溶液由什么组成	116
4.130	缓冲溶液的作用及其缓冲原理是什么	117
4.131	缓冲溶液的 pH 值如何计算	117
4.132	已知组成缓冲溶液的弱酸和弱酸盐的体积和浓度, 如何计算缓冲溶液的 pH 值	118
4.133	快速分析萤石中氟化钙的原理是什么	118
4.134	磷的含量如何测定	118
4.135	氯的含量如何测定	119
4.136	分析结果偏高, 有哪些因素	120
4.137	分析结果偏低有哪些因素	121
4.138	废气分析的测定方法是什么	121
4.139	对全分析室的建筑有什么要求	122

第5章 物理检验部分

初 级 工

5.1 GB/T 17671—1999 对试验室设备的基本要求是什么	123
5.2 水泥物理检验样品的取样方法和注意事项是什么	123
5.3 对水泥检验和交货验收样品的制样、留样有哪些要求	124
5.4 在物理试验前,为何要将样品混合均匀	124
5.5 熟料试验小磨如何操作	124
5.6 如何制备胶砂	124
5.7 标准稠度用水量如何测定	125
5.8 什么叫水泥的凝结时间	125
5.9 测定凝结时间如何操作	125
5.10 测定凝结时间试验中注意哪些事项	126
5.11 水泥净浆标准稠度用水量和水泥胶砂流动度的异同点有哪些	126
5.12 什么品种的水泥须做流动度试验? 标准规定胶砂流动度为多少? 达不到时应如何调整	126
5.13 水泥安定性试验操作的方法(代用法)是什么	126
5.14 如何正确使用雷氏夹	126
5.15 雷氏夹法试件成型操作时应注意的问题	127
5.16 如何鉴定水泥安定性是否合格	127
5.17 加水量、沸煮温度及时间对安定性检测结果有何影响	127
5.18 制备强度试验试件的设备有哪些	127
5.19 振实成型制备试件的操作步骤及注意事项有哪些	128
5.20 刮平操作注意哪些事项	129
5.21 脱模注意哪些事项	129
5.22 如何进行湿气养护与脱模	130
5.23 试体养护过程中应注意哪些事项	130
5.24 养护池水温对强度有何影响	130
5.25 水泥强度检验的意义是什么	130
5.26 简述水泥试体的抗折破型试验方法	131
5.27 使用抗折机注意哪些事项	131
5.28 抗折试验注意哪些事项	132
5.29 何为水泥恒应力加荷压力试验机	132
5.30 抗压强度试验注意哪些事项	132
5.31 如何进行水泥试体的抗压破型试验	132
5.32 用已知结果,如何求比表面积试验的绝对误差和相对误差	133
5.33 用勃氏法测定水泥比表面积时试料层怎样制备	133
5.34 勃氏透气比表面积仪的试验如何操作	133
5.35 筛析法与比表面积法比较,筛析法测定水泥细度有哪些缺点	133

5.36	简述水泥密度(比重)试验如何操作	134
5.37	水泥密度的测定注意哪些事项	134
中 级 工		
5.38	影响密度的因素有哪些	134
5.39	简述水泥胶砂流动度的测定方法是什么	135
5.40	封存水泥样品时使用食品塑料薄膜袋的原因是什么	135
5.41	水泥物理性能试验允许误差的范围有哪些	135
5.42	对水泥实验用的标准砂的要求是什么	136
5.43	水泥均质性和均匀性有什么区别	136
5.44	在强度检验中,加水量的多少和胶砂搅拌时间的长短对试验结果有何影响	136
5.45	提高凝结时间检验准确性的措施有哪些	136
5.46	水泥凝结时间不正常的因素有哪些	137
5.47	如何检验标准稠度和凝结时间测定用维卡仪	137
5.48	国标对强度试验试体的龄期是怎样规定的	137
5.49	如何提高水泥强度试验准确性	137
5.50	根据熟料强度,控制和预测水泥强度的方法是什么	138
5.51	水泥强度与熟料强度相关性差的原因有哪些	138
5.52	水泥强度检验方法新标准中规定灰砂比为 1:3.0 的原因是什么	139
5.53	液压式压力机由哪几部分组成	139
5.54	液压式压力机压力升不上的原因有哪些	139
5.55	对抗压夹具的主要技术要求是什么	139
5.56	已知水泥样品重量如何外加石膏	140
5.57	化验室为什么要进行小磨熟料物理检验	140
5.58	使用杠杆抗折机应注意哪些问题	140
5.59	水泥颗粒级配与水泥强度及其他性能有什么关系	140
5.60	使用胶砂流动度跳桌时应注意哪些事项	141
5.61	测定水泥胶砂流动度的目的是什么	141
5.62	水泥混合材活性试验方法的具体内容是什么	141
5.63	什么是水泥的保水性和泌水性	142
5.64	水泥的泌水性对混凝土有什么危害	142
5.65	检验水泥胶砂强度时国家标准对水灰比和流动度试验的规定是什么	142
5.66	水泥混凝土的体积变化共分哪几种	142
5.67	物检复验制度是怎样规定的	143
高 级 工		
5.68	水泥为何要划分等级?确定等级的主要依据是什么	143
5.69	为什么国家标准规定用砂浆法检验水泥强度	143
5.70	出厂水泥(通用水泥)质量的要求是什么	143
5.71	控制水泥熟料中氧化镁含量的作用是什么	144
5.72	何谓水泥净浆需水性?影响水泥净浆需水性的主要因素是什么	144