

氯碱化工工人 考工试题丛书

第三分册

化学工业出版社

ISBN 7-5025-1421-x/TQ·779

定 价 16.80 元

氯碱化工工人考工试题丛书

第三分册

化学工业出版社

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

氯碱化工工人考工试题丛书 第三分册/《氯碱化工工人考工试题丛书》编写组编. —北京:
化学工业出版社, 1994. 7

ISBN 7-5025-1421-X

I. 氯… II. 氯… III. 化学工业-产业工人-考核-试题-IV. TQ114-51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 07646 号

责任编辑:陈 丽

封面设计:王 显

化学工业出版社出版

(北京市朝阳区惠新里 3 号)

京华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本 787×1092 1/16 印张 20 3/4 字数 724 千字

1994 年 8 月第 1 版 1994 年 8 月北京第 1 次印刷

印 数 1-4,000

定 价 16.80 元

前 言

为了进一步贯彻落实国务院批准的《工人考核条例》，使化工工人的技术考核工作逐步走上标准化、规范化和制度化的轨道，提高工人的技术素质，促进劳动力资源与生产资料优化配置，促进化工生产发展，根据《中华人民共和国工人技术等级标准·化学工业》，由化工部牵头组织编写的《氯碱化工工人考工试题丛书》(以下简称“丛书”)，经过一年半的辛勤努力，现正式出版发行。承担《丛书》主编的厂家有天津化工厂、天津大沽化工厂、上海氯碱股份有限公司、锦西化工总厂、北京化工二厂、上海天原化工厂、武汉葛店化工集团公司、株洲化工厂等大型氯碱企业。国内许多大中型氯碱企业提供了宝贵资料，参加了“丛书”的编写工作。

这套“丛书”总结吸取了近十年各氯碱企业工人技术考试考核方面所积累的丰富经验和成果，并在此基础上进行精心挑选、加工提炼和补充完善，题量丰富，覆盖面宽，有很强的针对性和实用价值。

参加“丛书”编写的人员，是由各主编厂集中数十名具有丰富实践经验的工程技术人员和职业技术教学人员组成，由氯碱行业的技术专家们负责把关审定，基本反映了目前国内氯碱工业的技术和生产水平及对工人的技术要求。

“丛书”的出版，为数百家氯碱企业工人技术考核提供了方便，这对于提高氯碱行业工人的技术水平，推动职业技能鉴定社会化，减少企业在考工中的人力、物力和财力的重复和浪费都将产生积极的影响。

“丛书”共分三个分册：第一分册为化工基础通用分册，集中了18个工种所要求的化工专业基础知识和企业生产管理基础知识；第二分册为烧碱分册，包括盐水工、变电整流工、烧碱电解工、氯氢处理工、烧碱蒸发工、固碱工、液氯工、电解修槽工；第三分册为聚氯乙烯分册，包括乙炔发生工、氯化氢合成工、氯乙烯合成工、氯乙烯精馏工、氧氯化工、二氯乙烷精馏工、二氯乙烷裂解工、二氯乙烷裂解气分离工、氯乙烯聚合工、聚氯乙烯汽提干燥工。

在丛书编写过程中，得到了有关化工厅、局和主编、参编企业的大力支持；同时，得到了劳动部有关司局的重视和支持，在此一并表示感谢。并敬请专家、读者批评指正。

本“丛书”各分册编审人员如下：

第一分册 由天津大沽化工厂王慧伦、韩玉墀审阅

第一章 由天津大沽化工厂韩玉墀编写

第二章 由天津大沽化工厂王慧伦编写

第三章 由天津大沽化工厂张凤岭编写

第四章 由天津大沽化工厂高庆芳编写

第五章 由天津化工厂崔肇庆编写

第二分册 由天津大沽化工厂程殿彬、葛店化工集团公司陈佳徒审阅

第一章 由葛店化工集团公司樊启彪编写

第二章 由天津大沽化工厂郑衍琪、施锡平编写

第三章 由上海氯碱总厂白素荣编写

第四章 由天津大沽化工厂程殿彬编写

第五章 由湖南株州化工厂张河广编写

第六章 由上海氯碱总厂周元培编写

第七章 由湖南株州化工厂伍小明编写

第八章 由天津大沽化工厂程殿彬编写

- 第三分册 由天津化工厂贾士俊、锦西化工总厂马民志、北京化工二厂吴秀山审阅
- 第一章 由天津化工厂刘润福编写
- 第二章 由葛店化工集团公司许瑞芳、吴锡明、张细龙编写
- 第三章 由上海天源化工厂董林元编写
- 第四章 由锦西化工总厂丁守贤编写
- 第五章 由北京化工二厂张长华编写
- 第六章 由北京化工二厂张长华编写
- 第七章 由上海氯碱总厂胡姝华编写
- 第八章 由上海氯碱总厂王书芳编写
- 第九章 由锦西化工总厂王兴奇、上海氯碱总厂瞿忠林编写
- 第十章 由北京化工二厂张东方编写

“试题丛书”编写说明

一、“试题丛书”的总体结构

1. 分册的划分

《中华人民共和国工人技术等级标准·化学工业》中氯碱行业列了二个大产品,即烧碱和聚氯乙烯,共计 18 个工种,其中烧碱 8 个,聚氯乙烯 10 个,“试题丛书”根据上述标准最初拟分为二个分册编写出版。但考虑到“标准”中,18 个工种的必备知识和技能要求,有较多的共同性内容,主要是化学、化工、机械、电仪和管理基础知识。我们把这几个方面的共性内容抽出来组成一个“化工基础知识”通用分册,供各工种组题时选用。

这样丛书就变成现在的三个分册:

第一分册 化工基础知识

第二分册 烧碱

第三分册 聚氯乙烯

这种编排的优点:

(1)减少各工种试题的重复内容;减少全套丛书的章节和字数。

(2)重点突出。第一分册以共性的基础知识试题为重点,而第二、三分册以工种专业知识试题为重点,也便于作者编写。

2. 章节的划分

(1)第一分册按知识、技能的专业分为:化学、化工、机械、电仪和管理五个章节。

(2)第二、三分册按工种划分:烧碱八章(包括变电整流工),聚氯乙烯十章,共计十八章。

3. 每章内容的划分

每章的必备知识和技能要求中除了共同部分外,其余按“标准”要求的内容必备知识分六个大标题编写,技能要求分五个大标题编写。

4. 初、中、高三级试题的处理

在每章中(即每个工种)中必备知识和技能要求的初、中、高三等级的试题区分,采用在试题前加“※”和“※※”号的办法,分别表示中级工和高级工考题。这里必须明确:

(1)要求初级工知道的,中级工必须知道;要求中级工知道的,高级工必须知道。

(2)在试题编写过程中,一般先把某类型的题全部出完,然后再根据题的深浅度和广度,标出中、高级工试题。这样试题内容比较全面、连贯、系统,初、中、高也容易界定清楚。

5. 试题数量的分配

原则上每个工种的总试题数为 500 个左右,但各工种根据具体情况可以增减。各类试题的比例大致如下:

(1)必备知识:技能要求=6:4

(2)必备知识中的工艺技术知识占 50%

(3)技能要求中的工艺操作能力占 30%;事故处理能力占 30%;两项合计在 60%左右。

(4)初:中:高=50:30:20

这种分配比例,使试题突出重点,但在编写中,根据每个工种的情况,在数量比例上作了适当调整。

6. 试题类型的划分

(1)凡要求工人分点记忆,有明确要点答案的,一般出填空题。如设备分类、工艺配方、生产控制点等。

(2)凡问题容易搞混,要求工人明辨是非的,一般考虑出判断题和选择题。

(3)凡要求详细叙述的基本概念、原理、操作过程、事故处理等,一般考虑出问答题。

二、试题内容编写中的十个问题

1. 试题及答案要求科学合理、准确无误、联系生产实际、突出重点。文字表达要简洁、通俗、易懂、适合工人自学。

2. 关于基本原理内容,结合工种实际编写。有化学反应的工种以化学反应原理为主;以单元操作为主的工种(如精馏、蒸发等)以化工过程单元操作原理为主。

3. 生产工艺流程及说明,因各个企业工艺过程均有差异,试题可以写“画出本厂×××生产工艺流程图”,在

标准答案中只写出画图的重点要求。

4. 关于生产控制点及配方一类问题。为了尊重各企业知识产权,便于技术保密,编题中以定性内容为主,少写定量内容。如可写温度、压力、流量、引发剂、分散剂等,少写具体数量和名称。

5. 关于设备、电、仪知识的处理。同一工种不同企业,一般在设备型号、容量、负荷和结构上有差异。试题多以“写出本厂×××的型号、容量……”形式出现,但设备、电、仪的基本原理能统一的,尽量作出统一答案。

6. 关于分析检验知识的处理。凡属生产岗位要求操作工做的分析检验项目,答案中要求写出分析操作方法、仪器及试剂名称。凡属专业分析工做的项目,答案中只写出分析基本原理、取样点、分析频率和控制指标等。

7. 关于工艺操作能力和应变及事故处理能力。在这两方面,同一工种各企业区别较大,很难统一答案。编写中可以统一命题,但答案只作原则要求,具体操作和处理方法均以本企业的三大规程为准。

8. 关于识图和制图能力的处理。一般以识图能力为主,初、中、高三级对识制图的要求,均以“标准”要求为依据编写。

9. 关于技能要求方面试题如何结合生产实际的问题。由于同一个工种而生产能力、生产方法、工艺过程各企业都有不同程度的区别,所以这里就有几个难点:

(1) 如何使试题的内容覆盖全氯碱行业。编写中虽要求各企业将本企业的历年考工试题和有关生产工艺资料,寄往主编单位,加大试题的覆盖面,但结果仍显不够充分,看来只有依靠企业在使用本丛书时加以具体化,弥补其中的不足。

(2) 完成一个系统操作时间往往比较长,现场考工有困难。人为设定各种操作条件和事故状态,只能在“模拟仿真”机上进行,目前大都不具备条件。目前只好采用笔试口试方法,这就要求试题和答案尽可能详尽具体,试题数量要多,每题的答案份量不宜太大。

10. 这套试题丛书,除作为考工试题库试用外,还想用于工人培训时的参考。所以要求试题编写过程中在深度和广度方面,除满足考工需要外,还要考虑到工人系统培训的要求。因此丛书中,有一部分试题是为了工人培训和掌握知识的系统性需要编写的。但这类题目数量不多。

目 录

第一章 乙炔发生工 备 备 知 识

一、工艺技术知识	1
填空题	1
选择题	1
判断题	2
问答题	2
二、分析检验知识	5
填空题	5
问答题	5
三、设备知识	6
填空题	6
选择题	6
判断题	6
问答题	6
四、电器、仪表、计量器具知识	8
填空题	8
问答题	8
五、安全防护知识	10
填空题	10
选择题	10
判断题	10
问答题	11
六、三废处理知识	11
填空题	11
问答题	11

技 能 要 求

一、工艺操作能力	12
填空题	12
选择题	12
判断题	12
问答题	13
二、应变和事故处理能力	15
填空题	15
选择题	16
判断题	16
问答题	16
三、设备及仪表使用维护能力	19
填空题	19
判断题	19
问答题	19
四、工艺计算能力	21

五、识图制图能力	23
----------------	----

第二章 氯化氢合成工 备 备 知 识

一、工艺技术知识	26
填空题	26
选择题	27
判断题	28
问答题	28
二、分析检验知识	29
填空题	29
问答题	30
三、设备知识	30
填空题	30
问答题	31
四、电器、仪表、计量器具知识	32
填空题	32
五、安全防护知识	33
填空题	33
六、三废处理知识	33
填空题	33
判断题	33
问答题	34

技 能 要 求

一、工艺操作能力	35
填空题	35
判断题	35
问答题	35
二、应变和事故处理能力	37
判断题	37
问答题	37
三、工艺计算能力	39
填空题	39
计算题	40
四、识图制图能力	42
填空题	42
问答题	43

第三章 氯乙烯合成工 备 备 知 识

一、工艺技术知识	45
填空题	45
选择题	46
判断题	47

问答题	48
二、分析检验知识	52
填空题	52
判断题	52
问答题	52
计算题	53
三、设备知识	53
填空题	53
选择题	53
判断题	54
问答题	54
四、电器、仪表、计量器具知识	57
填空题	57
问答题	57
五、安全防护知识	58
填空题	58
判断题	58
问答题	59
六、三废处理知识	59
填空题	59
判断题	59
问答题	59

技 能 要 求

一、工艺操作能力	60
填空题	60
判断题	60
问答题	61
二、应变和事故处理能力	63
填空题	63
选择题	64
判断题	64
问答题	65
三、设备及仪表使用维护能力	66
填空题	66
判断题	67
问答题	67
四、工艺计算能力	68
五、识图制图能力	70

第四章 氯乙烯精馏工

必 备 知 识

一、工艺技术知识	71
填空题	71
选择题	72
判断题	72
问答题	72
二、分析检验知识	74
填空题	74

选择题	74
判断题	74
问答题	75
三、设备知识	75
填空题	75
选择题	75
判断题	76
问答题	76
四、电器、仪表、计量器具知识	76
填空题	76
选择题	77
判断题	77
问答题	77
五、安全防护知识	78
填空题	78
选择题	78
判断题	78
问答题	79
六、三废处理知识	79
填空题	80
选择题	80
判断题	80
问答题	80

技 能 要 求

一、工艺操作能力	80
填空题	80
选择题	81
判断题	81
问答题	82
二、应变和事故处理能力	83
填空题	83
选择题	84
判断题	84
问答题	84
三、设备及仪表使用维护能力	86
填空题	86
选择题	86
判断题	86
问答题	87
四、工艺计算能力	88
五、识图制图能力	88

第五章 氯氯化工

必 备 知 识

一、工艺技术知识	91
填空题	91
选择题	94
判断题	94

问答题	96
二、分析检验知识	103
填空题	103
选择题	104
判断题	104
问答题	105
三、设备知识	105
填空题	105
选择题	106
判断题	106
问答题	107
四、电器、仪表、计量器具知识	109
填空题	109
选择题	110
判断题	110
问答题	111
五、安全防护知识	111
填空题	111
选择题	112
判断题	112
问答题	113
六、三废处理知识	113
填空题	113
问答题	114

技 能 要 求

一、工艺操作能力	114
填空题	114
选择题	115
判断题	115
问答题	116
二、应变和事故处理能力	122
填空题	122
选择题	123
判断题	123
问答题	123
三、设备及仪表使用维护能力	127
问答题	127
四、工艺计算能力	130

第六章 二氯乙烯精馏工 必 备 知 识

一、工艺技术知识	134
填空题	134
选择题	134
判断题	134
问答题	135
二、分析检验知识	138
填空题	138

选择题	138
判断题	138
问答题	138
三、设备知识	139
填空题	139
选择题	139
判断题	139
问答题	140
四、电器、仪表、计量器具知识	141
填空题	141
选择题	141
判断题	142
问答题	142
五、安全防护知识	143
填空题	143
选择题	144
判断题	144
问答题	145
六、三废处理知识	145
填空题	145
选择题	146
判断题	146

技 能 要 求

一、工艺操作能力	146
填空题	146
判断题	147
问答题	147
二、应变和事故处理能力	148
填空题	148
选择题	148
判断题	150
问答题	151
三、设备及仪表使用维护能力	154
填空题	154
选择题	154
判断题	154
问答题	155
四、工艺计算能力	158

第七章 二氯烷裂解工 必 备 知 识

一、工艺技术知识	161
填空题	161
选择题	161
判断题	162
问答题	163
二、分析检验知识	168
填空题	168

选择题	168
判断题	168
问答题	169
三、设备知识	169
填空题	169
选择题	169
判断题	170
问答题	170
四、电器、仪表、计量器具知识	172
填空题	172
选择题	172
判断题	173
问答题	173
五、安全防护知识	175
填空题	175
选择题	175
判断题	176
问答题	176
六、三废处理知识	177
填空题	177
选择题	178
判断题	178
问答题	178

技能要求

一、工艺操作能力	179
填空题	179
选择题	179
判断题	179
问答题	180
二、应变和事故处理能力	184
填空题	184
选择题	184
判断题	184
问答题	184
三、设备及仪表使用维护能力	186
填空题	186
判断题	186
问答题	186
四、工艺计算能力	187
五、识图制图能力	189

第八章 电 解 修 槽

必备知识

一、工艺技术知识	190
填空题	190
选择题	190
判断题	191
问答题	192

二、分析检验知识	194
填空题	194
选择题	195
判断题	195
问答题	195
三、设备知识	196
填空题	196
选择题	196
判断题	196
问答题	197
四、电器、仪表、计量器具知识	198
填空题	198
选择题	199
判断题	199
问答题	199
五、安全防护知识	201
填空题	201
选择题	201
判断题	201
问答题	202
六、三废处理知识	202
填空题	202
选择题	202
判断题	203
问答题	203

技能要求

一、工艺操作能力	204
填空题	204
选择题	204
判断题	204
问答题	204
二、应变和事故处理能力	210
填空题	210
选择题	210
判断题	211
问答题	211
三、设备及仪表使用维护能力	215
填空题	215
选择题	215
判断题	216
问答题	216
四、工艺计算能力	217

第九章 氯乙烯聚合工

必备知识

一、工艺技术知识	222
填空题	222
选择题	225

判断题.....	229
问答题.....	232
二、分析检验知识	244
填空题.....	244
选择题.....	245
判断题.....	245
三、设备知识	246
填空题.....	246
选择题.....	246
判断题.....	246
问答题.....	247
四、电器仪表、计量器具知识.....	248
填空题.....	248
选择题.....	249
判断题.....	249
问答题.....	250
五、安全防护知识	252
填空题.....	252
选择题.....	252
判断题.....	252
问答题.....	253
六、三废处理知识	254
填空题.....	254
选择题.....	254
判断题.....	254
问答题.....	254

技能要求

一、工艺操作能力	255
填空题.....	255
选择题.....	260
判断题.....	263
问答题.....	266
二、应变和事故处理能力	276
填空题.....	276
选择题.....	277
判断题.....	277
问答题.....	277
三、设备及仪表使用维护能力	281
填空题.....	281
选择题.....	282
判断题.....	282
问答题.....	283

四、工艺计算能力	284
五、识图能力	287

第十章 聚氯乙烯汽提干燥工

必备知识

一、工艺技术知识	289
填空题.....	289
选择题.....	289
判断题.....	290
问答题.....	291
二、分析检验知识	296
填空题.....	296
问答题.....	296
三、设备知识	297
填空题.....	297
选择题.....	298
判断题.....	298
问答题.....	298
四、电器、仪表、计量器具知识	300
填空题.....	300
问答题.....	300
五、安全防护知识	301
填空题.....	301
选择题.....	302
判断题.....	302
问答题.....	302
六、三废处理知识	304
填空题.....	304
问答题.....	304

技能要求

一、工艺操作能力	304
填空题.....	304
判断题.....	304
问答题.....	304
二、应变和事故处理能力	308
填空题.....	308
判断题.....	308
问答题.....	308
三、设备及仪表使用维护能力	310
问答题.....	310
四、工艺计算能力	313
五、识图制图能力	315

第一章 乙炔发生工

必备知识

一、工艺技术知识

填空题

1. 电石的化学名称是_____,分子量_____,结构式_____。

答: 碳化钙; 64; $\begin{array}{c} \text{Ca} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C} \equiv \text{C} \end{array}$

2. 乙炔的分子量_____,分子式_____。

答: 26; C_2H_2

3. 乙炔为_____气体,极易_____,与空气混合有_____的危险。

答: 无色; 燃烧; 爆炸

4. _____与_____作用生成乙炔气。

答: 电石; 水

5. 工业用乙炔气主要含有_____和_____等杂质。

答: 硫化氢; 磷化氢

6. 乙炔的沸点为_____°C,自然点是_____。它的闪点为_____°C。

答: -84°C; 305°C; 36°C

7. 乙炔的相对密度_____,对空气的相对密度为_____故比空气_____。

答: 1.16; 0.899; 轻

8. 乙炔的标准生成热_____ kcal/mol; 乙炔气标准燃烧热_____ kcal/mol。

答: -54.194; 310.62

9. 乙炔气体在水中的溶解度随温度_____而_____。

答: 上升; 降低

10. 乙炔生产过程中,电石运料方式主要有_____和_____两种。

答: 皮带机; 吊斗

11. 乙炔发生器总加水量与电石用量之比称为_____。

答: 水比

12. 粗乙炔气清净的目的在于除掉_____和_____两种主要杂质。

答: 硫化氢; 磷化氢

13. 次氯酸钠溶液有效氯控制在_____,pH值_____左右。

答: 0.085~0.12%; 7

14. 乙炔发生后,发生器排掉的渣水主要成分是

_____,分子式_____。

答: 氢氧化钙; $\text{Ca}(\text{OH})_2$

15. 氢氧化钠又称_____或_____。

答: 苛性钠; 烧碱

16. 氢氧化钠的分子式_____,分子量是_____。

答: NaOH ; 40

17. 氯气的分子式_____,分子量_____。

答: Cl_2 ; 71

18. 乙炔发生需要电石破碎粒度在_____以下。

答: 80mm

19. 乙炔气经过冷却塔后的温度为_____。

答: 35~45°C

20. 乙炔站电石贮仓的贮存量为_____。

答: 60t

21. 为保证清净效果,一般控制 $\text{NaCl} : \text{C}_2\text{H}_2 =$ _____。

答: 1:60~1:100

选择题

1. 电石水解反应是()反应。

A. 吸热; B. 放热; C. 无热量变化

答: (B)

2. 电石在常温下呈()。

A. 气态; B. 液态; C. 固态

答: (C)

3. 电石粒度与水解速度的关系为()。

A. 电石粒度愈小,水解速度愈快;

B. 电石粒度愈小,水解速度愈慢;

C. 电石粒度与水解速度无关

答: (A)

4. 乙炔发生反应是()。

A. 固、液相反应; B. 液相反应;

C. 气、固相反应; D. 气相反应

答: (A)

5. 电石的杂质成分有()。

A. CaO MgO ; B. C CaO ;

C. CaS Ca_3P_2 CaO C MgO

答: (C)

6. 乙炔清净塔采用()溶液做为清净剂。

A. NaOH ; B. NaClO ;

C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$; D. H_2SO_4

答: (B)

7. 乙炔中和塔采取()溶液做为中和剂。

- A. NaClO ; B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$; C. NaOH ;
D. Na_2CO_3

答: (C)

8. 乙炔、氢气、硫化氢等气体属于()。

- A. 助燃气体; B. 易燃气体; C. 不燃气体

答: (B)

9. 配制次氯酸钠的物质有()。

- A. 氯气、氢氧化钠; B. 氯气、水;
C. 氯气、氢氧化钠和水

答: (C)

10. 氯气在常温常压下为()。

- A. 黄绿色无毒气体; B. 无色有毒气体;
C. 黄绿色剧毒气体

答: (C)

11. 次氯酸钠是()不稳定性的物质。

- A. 酸性; B. 碱性; C. 强碱弱酸盐

答: (C)

12. 氢氧化钠是()性化工原料。

- A. 强碱; B. 强酸; C. 盐类

答: (A)

13. 氢氧化钠易吸收二氧化碳的原因是()。

- A. 二氧化碳是酸性氧化物;
B. 二氧化碳是碱性氧化物;
C. 二氧化碳是两性氧化物

答: (A)

14. 电石与水反应后的渣浆水呈()。

- A. 酸性; B. 中性; C. 碱性

答: (C)

判断题

1. 乙炔气柜隔离液选用介质水最安全可靠。

()

答: (√)

2. 乙炔气柜至冷却塔之间管道内的乙炔气体是双向流动的。

()

答: (√)

3. 进气柜的乙炔气体必须是经过清净的。

()

答: (×)

4. 发生器内电石水解反应放出的热量,主要是

通过溢流液带走的。()

答: (×)

5. 乙炔生产工艺过程中,严禁使用铜质工具、管

件、阀门。因为乙炔与铜在干燥状态下会发生剧烈的爆炸。()

答: (√)

6. 氯化氢在干燥状态下,几乎不与金属发生反

应。()

答: (√)

7. 氯气是乙炔生产工艺过程中的保护性气体,纯度大于 95% 就可以起到保护作用。()

答: (×)

8. 硫化氢在水中溶解度大于磷化氢在水中的溶解度。()

答: (√)

9. 氯化氢极易溶于水,形成盐酸具有较强的腐蚀性。()

答: (√)

10. 电石粒度大小都能进行水解,不影响发生岗位工艺条件。()

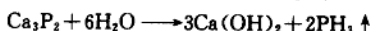
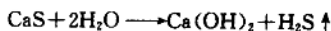
答: (×)

问答题

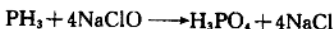
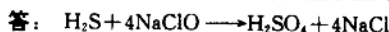
※1. 写出电石水解的反应方程式。

答: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 + 31\text{kcal/mol}$

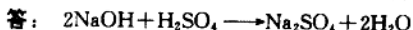
在主反应的同时,由于 CaC_2 中夹杂两种主要杂质 CaS 、 Ca_3P_2 ,其副反应如下:



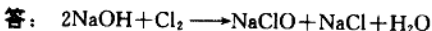
※2. 写出乙炔气经过清净的反应方程式。



※3. 写出乙炔气清净后经过中和的反应方程式。



4. 写出配制次氯酸钠的反应方程式。



※5. 写出电石的质量要求。

答:

指标名称 \ 级别	一级品	二级品	三级品	四级品
CaC_2 含量 %	80.6	76.57	72.54	67.17
发气量 $\text{l/kg} \geq$	300	285	265	235
乙炔中 PH_3 含量 % 体积 $\leq$	0.08	0.08	0.08	0.08
乙炔中 H_2S 含量 % 体积 $\leq$	0.15	0.15	0.15	0.15

注:发气量——1kg 电石与水作用在 20°C 、760mmHg 柱压力下所发生的干乙炔体积,以 L 计。

6. 简述对电石产品粒度的要求。

答: 电石粒度应按供料对象的不同要求,可随时调整。包装商品电石破碎粒度在 120mm 以下;包装出口电石破碎粒度按合同规定调整。供乙炔发生使用的

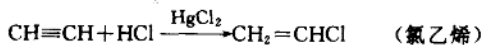
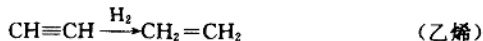
电石粒度要求在 80mm 以下。

※※7. 乙炔的物理化学性质是什么?

答: 物理性质: 无色气体、有异味。极易燃, 与空气混合有爆炸危险。对空气相对密度 0.9、熔点 -81.81°C 、沸点 -84°C 、闪点 36°C 、发火温度 305°C 。易爆, 爆炸极限 2.3~81%(体积百分数), 在 7~11% 范围内发生猛烈爆炸。

化学性质:

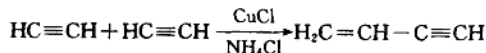
(1) 加成反应



(2) 氧化反应

三键发生裂解, 生成羧酸、二氧化碳等。

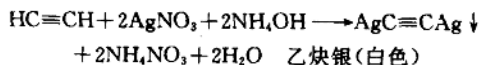
(3) 聚合反应



乙炔基乙炔

(4) 金属衍生物的生成

连接在三键碳原子上的氢原子相当活泼, 容易被金属取代生成炔烃的金属衍生物。



(5) 乙炔银、乙炔铜在干燥状态下有剧烈的爆炸性。

(6) 乙炔易溶于乙醇、丙酮和水。

8. 画出乙炔发生单元工艺流程示意图。

答: 如图 3-1-1 所示。

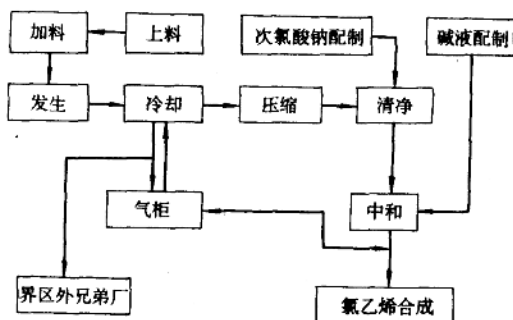
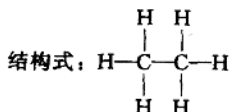


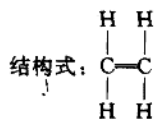
图 3-1-1

※9. 写出乙烷、乙烯、乙炔的分子式和结构式。

答: 乙烷的分子式: C_2H_6 。



乙烯的分子式: C_2H_4



乙炔的分子式: C_2H_2

结构式: $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$

※※10. 简述乙炔的结构特点是什么。

答: 乙炔碳原子之间是三键。 $\text{C}\equiv\text{C}$ 是官能团。在乙炔分子中, 两个碳原子是以 sp 形式杂化的, 这两个 sp 杂化轨道分布成一条直线。两个碳原子上各剩余的两个 p 轨道在空间相互重叠并彼此垂直, 形成两个 π 键。碳原子的两个 sp 杂化轨道以其中一个氢原子 $1s$ 轨道重叠, 形成 $sp-s$ 的 σ 键; 另一个 sp 杂化轨道与另一个碳原子的 sp 杂化轨道沿对称轴顶端重叠形成 $sp-sp$ 的 σ 键。

乙炔分子中的 $\text{C}\equiv\text{C}$ 键含有两个 π 键, 这样使得乙炔的化学活性较乙烯的更大。

※※11. 写出下列分子式的名称 ① $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$,

② $\text{HC}\equiv\text{CH}$, ③ $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$,

④ $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$, ⑤ $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$

答: ① 丙炔, ② 乙炔, ③ 1-丁炔, ④ 3-甲基-1-丁炔, ⑤ 2-丁炔

※12. 写出电石粒度与完全水解所需时间的对照关系。

答:

粒度(mm)	2~4	5~8	9~15	15~25	25~50	50~80
时间(min)	1.17	1.65	1.85	4.23	13.6	16.57

13. 电石的成分有哪些?

答: 碳化钙 CaC_2 >66.92%
氧化钙 CaO <22.08%
游离碳 C <1.0%
氧化镁 MgO <0.4%
磷化钙 Ca_3P_2 <0.036%
硫化钙 CaS <0.101%

14. 原料氯气使用规格是什么?

答: 纯度 95%(体积)以上
含氢 0.4%(体积)以下
含水 0.03%以下(Wt%)

15. 乙炔发生器工艺控制条件是什么?

答: (1) 发生器温度控制在 $80\pm 5^{\circ}\text{C}$;

(2) 投料速度: 12~20min 投料 1 斗;

(3) 发生器压力控制在 400~800mm 水柱, 最高不得超过 900mm 水柱;

(4) 保持液面在视镜的 1/2~2/3 处。

16. 为什么乙炔发生器上贮斗加料前,先用氮气置换?加料后还用氮气保护?

答: 因为乙炔是易燃易爆气体,与空气混合达到一定范围就会发生爆炸燃烧。所以在加料前必须用氮气排除贮斗内空气和乙炔气体,使含氧量降至3%以下,方可开始加料。为了生产的安全,加料后贮斗仍然保持用氮气保护,防止空气侵入或氧含量增加。

17. 乙炔发生器为什么要控制搅拌速度?

答: 搅拌的目的在于不断更新料面,使电石颗粒与水充分作用,促进水解反应的进行。搅拌速度对反应有很大影响。搅拌速度过慢,电石水解时间加长;速度过快,电石水解不完全,就会排出。故乙炔发生器要控制搅拌速度。

18. 乙炔发生单元对氮气供应的质量要求是什么?

答: 氮气纯度>97%

含 O₂ 量 <3%

含 H₂O 无饱和水存在。

※19. 乙炔发生器排渣时为什么要停止加料?

答: 发生器排渣时,发生器内液位、压力会暂时下降。此时发生器加料会增加上几层耙齿的负荷,发生器压力波动较大,易排出生电石,更不利于安全生产。故发生器排渣时,要停止加料。

※20. 乙炔发生器的压力是由什么决定的?

答: 乙炔发生器内压力的变化是由发生器至水环式泵之间的阻力降决定的。

※※21. 为什么通常情况下乙炔发生器溢流液中硫化氢含量要高于磷化氢的含量?

答: 硫化氢、磷化氢都是乙炔发生反应中的副产物,由于在水中不同物质有不同的溶解度,硫化氢在水中溶解度远远高于磷化氢在水中的溶解度,故通常情况下发生器溢流液中硫化氢含量要高于磷化氢含量。

22. 俗称电石渣的主要成分是什么?是什么性质?有什么用途?

答: 电石渣的主要成分是氢氧化钙 Ca(OH)₂, 显碱性。乙炔生产产生大量的氢氧化钙废料排放出来,可综合利用制砖或建筑用材。

23. 为什么发生器压力一般要低于下贮斗压力?

答: 为确保安全生产,发生器内下料管一般插入液面下0.2~0.3m左右。这样电石从下贮斗进入发生器之前,首先要经过0.2~0.3m左右的液封区。即电石在下料管内短暂反应后再进入发生器内均匀反应。同时液封高度形成发生器与下贮斗之间的压力差,故发生器压力一般要低于下贮斗压力。

24. 清净塔的作用是什么?

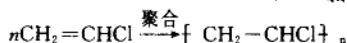
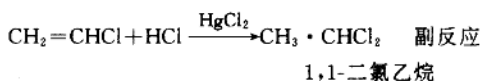
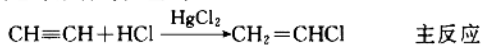
答: 乙炔发生反应过程中,由于电石杂质中含有一定的 CaS 及 Ca₃P₂,水解后产生 H₂S 及 PH₃。为了除去这些杂质,净化乙炔气,故采用次氯酸钠氧化的办

法将 H₂S 及 PH₃ 除掉,以提高乙炔气的纯度。

25. 中和塔的作用是什么?

答: 由于乙炔气通过清净塔后,在除掉 H₂S 及 PH₃ 过程中产生一定量的 H₂SO₄ 及 H₃PO₄,故配制稀碱液进行中和生成硫酸钠盐及磷酸钠盐。至此乙炔气净化完毕可向合成岗位提供合格乙炔气。

※※26. 写出乙炔法合成氯乙烯的主、副反应式以及氯乙烯聚合的反应式。



聚氯乙烯

※27. 何谓乙炔产率?

答: 乙炔产率是衡量乙炔发生装置的效率,此指标可反映乙炔发生装置中电流失量的多少。

乙炔产率=

$$\frac{\text{本期乙炔实际产量}}{\text{本期电石耗用量} \times \text{本期电石分析平均发气量}} \times 100\%$$

(1) 实际产量=本期输送量-期初结存+期末结存

(2) 本期电石耗用量=本期加入发生器电石量-本期矽铁重量

(3) 本期电石分析平均发气量=本期使用电石分析发气量加权平均

※※28. 何谓乙炔转化率?

答: 乙炔转化率是衡量氯乙烯合成反应中,原料乙炔气转化反应程度的指标。

乙炔转化率=

$$\frac{\text{乙炔纯度} - (1 + \text{合成气过量氯化氢气}) \times \text{合成气含乙炔}}{\text{乙炔纯度}} \times 100\%$$

注:平时计算转化率按公式(100-合成气含乙炔)计算,上报时应按以上公式计算;串联转化时以最后一台转化器计算。

※29. 何谓聚合收率?

答: 聚合收率是衡量氯乙烯单体在聚合过程以及后处理过程中获得合格聚氯乙烯树脂收得率。此指标可检测反应氯乙烯单体及树脂流失的指标。

$$\text{聚合收率} = \frac{\text{本期树脂合格入库量}}{\text{本期实际耗单体量}} \times 100\%$$

注:由于排气折单体量计算较复杂不做赘述(略)。

※30. 原料、辅助材料消耗定额如何计算?

$$\begin{aligned} \text{答: (1) 乙炔气耗用电石定额} \\ &= \frac{\text{本期耗用总电石量(t)}}{\text{本期乙炔气产量(m}^3\text{)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2) 聚氯乙烯树脂耗用电石定额} \\ &= \frac{\text{本期耗用总电石量(t)}}{\text{本期聚氯乙烯产量(t)}} \end{aligned}$$

(3) 辅助材料:(水、电、氮气、碱、氯气)耗用定额