

# 2024 年中职职教高考苏南五市第二次调研性统测

## 化工专业综合理论 试卷

本试卷分第 I 卷（客观题）和第 II 卷（主观题）两部分。第 I 卷第 1 至第 3 页，第 II 卷第 4 至第 17 页。两卷满分 300 分。考试时间 150 分钟。

### 第 I 卷（共 75 分）

注意事项：

1. 答第 I 卷前，考生务必将自己的姓名、考试证号、考试科目用铅笔涂写在答题卡上。
2. 每小题选出答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。答案不涂写在答题卡上，成绩无效。

相对原子质量：H-1                  C-12                  O-16                  Mg-24                  Al-27

**一、单项选择题**（本大题共 25 小题，每小题 3 分，共 75 分。在下列每小题中，选出一个正确答案，将答题卡上相应题号中正确答案的字母标号涂黑）

1. 明代《本草纲目》记载了烧酒的制造工艺，下列有关说法**错误**的是（▲）
  - A. “惟以粳米或大麦蒸熟”，该过程中不涉及化学变化
  - B. “和曲酿瓮中七日”，其中的“曲”为催化剂
  - C. “以甑蒸取”中的“甑”类似于蒸馏烧瓶
  - D. “凡酸坏之酒”，可能是乙醇被氧化成乙酸
2. 某短周期元素的最外层电子数是电子层数的 2 倍，且其最高价含氧酸是一种重要的化工原料，下列有关该元素及其化合物的说法**正确**的是（▲）
  - A. 其氢化物是最简单的，也是分子量最小的有机物
  - B. 它的一种氧化物既有氧化性，也有还原性，还能使品红溶液褪色
  - C. 其最高价含氧酸的浓溶液既能使纸张变黑，还能用于干燥氨气
  - D. 该元素的单质是一种常见的半导体材料
3. 下列变化能说明 HCl 是共价化合物的是（▲）
  - A. HCl 易溶于水
  - B. 熔化状态时 HCl 不导电
  - C. HCl 溶于水时易导电
  - D. HCl 是强电解质
4. 在能使紫色石蕊试液变红色的无色溶液中，下列离子组能大量存在的（▲）
  - A.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{Cl}^-$
  - B.  $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$
  - C.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$
  - D.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$
5. 在一固定容积的密闭容器中进行下列反应： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$  ( $\Delta H < 0$ )，在一定温度下反应达到平衡状态，若将平衡体系中各物质的浓度都增加到原来的 2 倍，则（▲）



17. 关于蒸发描述**错误**的是 (▲)
- A. 在蒸发操作中使用真空泵, 将不凝性气体抽走
  - B. 真空蒸发减少蒸发器的热损失
  - C. 二次蒸汽即第二效蒸发的蒸汽
  - D. 提高溶液一侧的对流传热系数可以提高蒸发器的生产强度
18. 进料状态  $q$  的变化, 将会引起  $x-y$  图上变化的线有 (▲)
- A. 平衡线和对角线
  - B. 平衡线和  $q$  线
  - C. 精馏段操作线和  $q$  线
  - D. 提馏段操作线和  $q$  线
19. 关于吸收描述**错误**的是 (▲)
- A. 水吸收  $\text{NH}_3$  的过程是气膜控制
  - B. 亨利系数的单位与压强单位一致
  - C. 吸收剂用量趋向于最小用量时, 吸收推动力趋向于最大
  - D. 从吸收塔的进口到出口, 惰性气体的浓度增大
20. 与空气的温度无关的是 (▲)
- A. 相对湿度
  - B. 湿球温度
  - C. 绝热饱和温度
  - D. 露点温度
21. 常温常压下, 物料与空气的平衡关系:  $\phi=100\%$ ,  $X^*=0.12$ ,  $\phi=20\%$ ,  $X^*=0.032$ , 现物料含水量为 0.18, 与  $\phi=20\%$  的空气接触, 可去除的结合水是 (▲)
- A. 0.148
  - B. 0.088
  - C. 0.06
  - D. 0.028
22. 下列不属于节流式测量原理的流量计是 (▲)
- A. V 锥流量计
  - B. 楔形流量计
  - C. 转子流量计
  - D. 电磁流量计
23. 雷达物位计在波的性质方面属于 (▲)
- A. 机械波
  - B. 电磁波
  - C. 天线波
  - D. 光波
24. 下列说法正确的是 (▲)
- A. 引压管水平安装要保证有 1: (10~20) 的倾斜度
  - B. 弹簧管压力计测量氨气压力时, 采用磷青铜弹簧管
  - C. 热电偶冷端温度补偿解决的是自由端温度不稳定的问题
  - D. 热电阻与显示仪表的连接采用四线制
25. 下列说法正确的是 (▲)
- A. 局部放大图的作图比例必须大于 1
  - B. 点 A (15, 15, 20) 在点 B (15, 15, 15) 的正上方
  - C. 断开画法是采用细点画线, 将过长的化工设备中重复出现的结构断开, 使图形缩短
  - D. 化工设备装配图中的尺寸不允许注成封闭的尺寸链

合计得分		题号	一	二	三	四	五	六	七	八
复查人		得分								

## 2024 年中职职教高考苏南五市第二次调研性统测

# 化工专业综合理论 试卷

### 第 II 卷（共 225 分）

注意事项：

1. 答第 II 卷前，考生务必将密封线内的各项目填写完整。
2. 第 II 卷共七大题，考生须用钢笔、水笔或圆珠笔将答案直接答在试卷上，作图可用铅笔。
3. 考试结束，考生将第 I 卷、第 II 卷和答题卡一并交回。

得分	阅卷人	复核人

### 二、填空题 I（本大题共 13 小题 32 空，每空 1 分，共 32 分）

26. 用系统命名法命名有机物  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  的名称：\_\_\_\_\_。
27. 苏打和小苏打有着广泛的应用，在下列用途中(1)制作玻璃应选择\_\_\_\_\_，(2)治疗胃酸过多应选择\_\_\_\_\_。
28. 漂白粉的有效成分是\_\_\_\_\_， $\text{SO}_2$  与氯水均有漂白性，若将两者混合，漂白效果将\_\_\_\_\_。
29. 钠、镁、铝分别与足量的盐酸反应，若电子转移数相等时，则消耗钠、镁、铝物质的量之比为\_\_\_\_\_，放出氢气在相同状况下体积比为\_\_\_\_\_。
30. 蔗糖、麦芽糖、纤维素和淀粉中属于还原性糖的是\_\_\_\_\_，蛋白质在人体内经一系列转化，最终变成\_\_\_\_\_排出体外。
31. 现有①  $^{18}_8\text{O}$ 、 $^{16}_8\text{O}$ ； ②  $\text{H}_2$ 、 $\text{D}_2$ 、 $\text{T}_2$ ； ③ 石墨、金刚石； ④ 丙烷、2-甲基丙烷； ⑤ 2-甲基丁烷、新戊烷； ⑥ 火碱、烧碱。其中互为同位素的是（填选项序号；下同）\_\_\_\_\_；互为同分异构体的是\_\_\_\_\_；互为同系物的是\_\_\_\_\_；互为同素异形体的是\_\_\_\_\_。
32. 1mol/L 的下列物质的溶液里，① $\text{NH}_4\text{Cl}$  ② $\text{NaOH}$  ③ $\text{CH}_3\text{COOH}$  ④ $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，水电离出的氢离子浓度最大的是\_\_\_\_\_（填序号，下同），最小的是\_\_\_\_\_。
33. 水泥、玻璃和陶瓷是传统的三大无机硅酸盐材料，其中水泥和陶瓷共同的原料为\_\_\_\_\_，光纤维的主要成分是\_\_\_\_\_。

34. 管道中流体采样，一般是打开取样阀取样，最初流出的流体应\_\_\_\_\_，常压下取样一般采取改变\_\_\_\_\_的方法。在化工分析中常用缓冲溶液稳定溶液的酸度，在弱酸及其弱酸盐组成的缓冲溶液中，当  $\text{PH}=\text{_____}$  时，溶液具有最大的缓冲能力。
35. 三通管的作用是\_\_\_\_\_；双吸式叶轮具有较大的吸液能力，还能基本消除\_\_\_\_\_；泵壳不仅能汇集液体，还有\_\_\_\_\_作用。
36. 蒸发是\_\_\_\_\_的单元操作，其中\_\_\_\_\_具有挥发性；评价蒸发器的优劣指标通常可用\_\_\_\_\_来表示。
37. 自来水厂饮水的净化属于\_\_\_\_\_过滤；液体通过颗粒渣层的流动一般都呈\_\_\_\_\_。
38. 常用\_\_\_\_\_温度计测量空气的湿度；干燥过程历经预热阶段、恒速干燥阶段、\_\_\_\_\_阶段；物料层厚度愈厚，临界含水量愈\_\_\_\_\_，在相同干燥任务下所需的干燥时间越\_\_\_\_\_。

得分	阅卷人	复核人

**三、填空题 II (本大题共 12 小题 28 空，每空 1 分，共 28 分)**

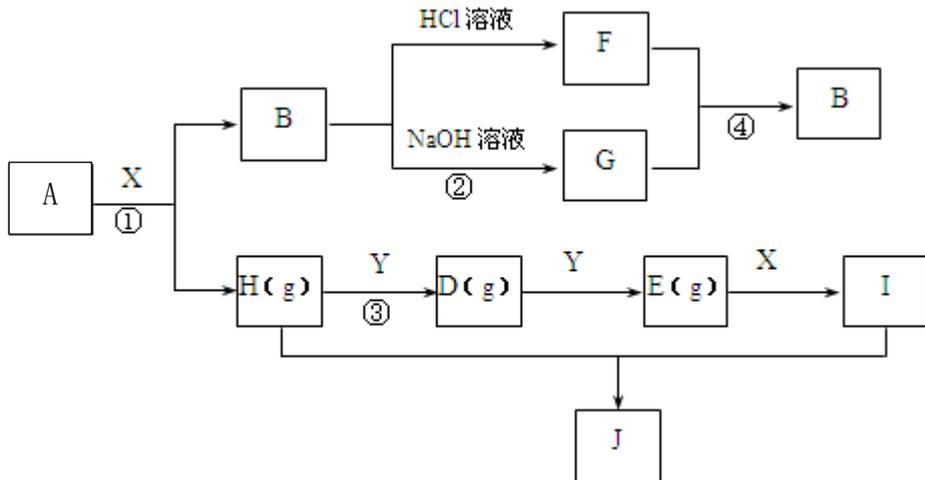
39. 图纸基本幅面有\_\_\_\_\_种；字体的\_\_\_\_\_代表字体的号数；两立体表面相交时产生的交线，称为\_\_\_\_\_线。
40. 公差带相对零线的位置由\_\_\_\_\_来确定，其代号用 28 个拉丁字母表示，大写字母表示\_\_\_\_\_。
41. \_\_\_\_\_是用来弥补设备壳体因开孔过大而造成的强度损失，一般在其一侧有一个\_\_\_\_\_，以便焊接后通入压缩空气，检查焊缝的气密性；\_\_\_\_\_支座用于卧式容器。
42. 化工设备的壁厚、垫片、挡板等厚度在绘制时采用\_\_\_\_\_画法；反映零部件之间相对位置的是\_\_\_\_\_尺寸。
43. 化工设备装配图中的管口符号，用\_\_\_\_\_拉丁字母表示，从主视图的\_\_\_\_\_开始，按顺时针方向编排。
44. 测量仪表构成中的\_\_\_\_\_环节能直接感受被测变量的变化，工作处于现场的是\_\_\_\_\_仪表。
45. 霍尔片式压力计是利用霍尔元件在\_\_\_\_\_磁场中产生的位移，将被测压力转换成\_\_\_\_\_信号。

46. 弹簧管压力计的量程是通过调整\_\_\_\_\_的位置来实现；齿轮间的间隙产生的变差是通过\_\_\_\_\_来克服。
47. 压力变送器根据传感器种类分为\_\_\_\_\_压力变送器、\_\_\_\_\_压力变送器和单晶硅压力变送器。
48. 在标准节流装置中，最简单且最常用的是\_\_\_\_\_，精度最高的是\_\_\_\_\_。
49. 当测量液位达到最高时，差压变送器输出的气压信号为\_\_\_\_\_ kPa，由于安装位置的原因，存在零点迁移现象，可以加\_\_\_\_\_装置，其本质是\_\_\_\_\_。
50. \_\_\_\_\_温度计通常被用作温度继电器、极值温度信号器；\_\_\_\_\_温度计适用于化工生产中转动设备的温度测量；非接触式温度计是利用物体的\_\_\_\_\_随温度变化而变化的原理制成。

得分	阅卷人	复核人

#### 四、简答题 I (本大题共 3 小题, 共 32 分)

51. (除方程式每空 2 分, 其他每空 1 分, 共 12 分) 现有物质 A-I, 其转化关系如图, 已知: A 是一种只有两种元素组成的化合物, 且与  $Mg_3N_2$  性质相似, 可水解。X 常温下为无色无味的液体, B 是不溶于水的白色胶状沉淀, E 在常温下为红棕色气体, 且为一种常见的大气污染物。(部分反应条件及产物已略去)

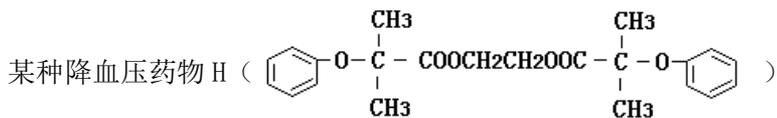


根据上述转化关系图回答:

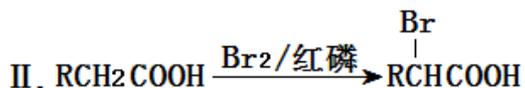
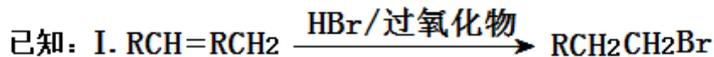
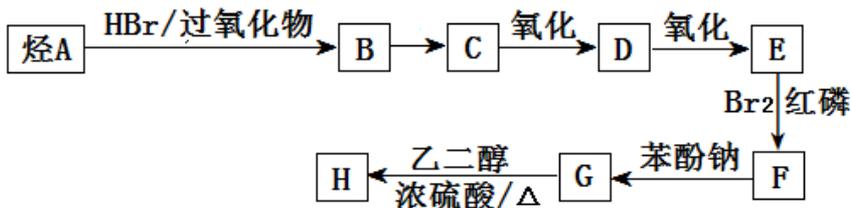
- (1) 写出下列物质的化学式: A \_\_\_\_\_; H \_\_\_\_\_; E \_\_\_\_\_; J \_\_\_\_\_。
- (2) 写出反应①和③的化学方程式: ① \_\_\_\_\_;
- ③ \_\_\_\_\_。

(3) 写出反应②和④的离子方程式：②\_\_\_\_\_；  
④\_\_\_\_\_。

52. (除方程式每空 2 分, 其他每空 1 分, 共 12 分)



可由下列路径合成:



回答下列问题:

(1) 写出 E 的结构简式\_\_\_\_\_, F 中的官能团名称为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

(2) A→B 的反应类型为\_\_\_\_\_, E→F 的反应类型为\_\_\_\_\_。

(3) B→C 的反应条件为\_\_\_\_\_。

(4) G 的结构简式为\_\_\_\_\_, 符合下列条件 G 的同分异构体有\_\_\_\_\_种。

①能使  $\text{FeCl}_3$  溶液显紫色;            ②苯环上只有 2 个取代基;

③1mol 该物质最多可消耗 3mol NaOH

(5) C→D 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(6) G→H 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

53. EDTA 标准溶液的制备与标定 (最后一空 2 分, 其他每空 1 分, 共 8 分)

(1)  $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  EDTA 溶液的配制: 称取 3.8 g EDTA, 溶于 300 mL 水中, 可加热溶解。冷却后转移到试剂瓶中, 用水稀释至 500 mL, 摇匀, 贴上标签待标定。

(2)  $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  EDTA 溶液的标定：称取基准物 \_\_\_\_\_ Wg，用少量水润湿，滴加少量 1+1 的 \_\_\_\_\_ 溶液使其溶解，再移入 250 mL \_\_\_\_\_ 中定容。用移液管从中移取 25.00 mL 基准物标准溶液于 250 mL 锥形瓶中，加 50 mL 水，滴加 (1+1) 氨水至溶液刚出现浑浊，再加入 10 mL \_\_\_\_\_ 缓冲溶液，加 5 滴 \_\_\_\_\_ 指示剂，用配制好的 EDTA 标准溶液滴定至溶液由 \_\_\_\_\_ 为终点，同时做空白实验，平行三次。

(3) 假设指示剂变色时，EDTA 共消耗  $V \text{ mL}$ ，空白实验消耗 EDTA  $V_0 \text{ mL}$ ，则 EDTA 物质的量浓度计算式为 \_\_\_\_\_  $\text{mol/L}$ 。（基准物的相对分子质量用  $M$  表示）

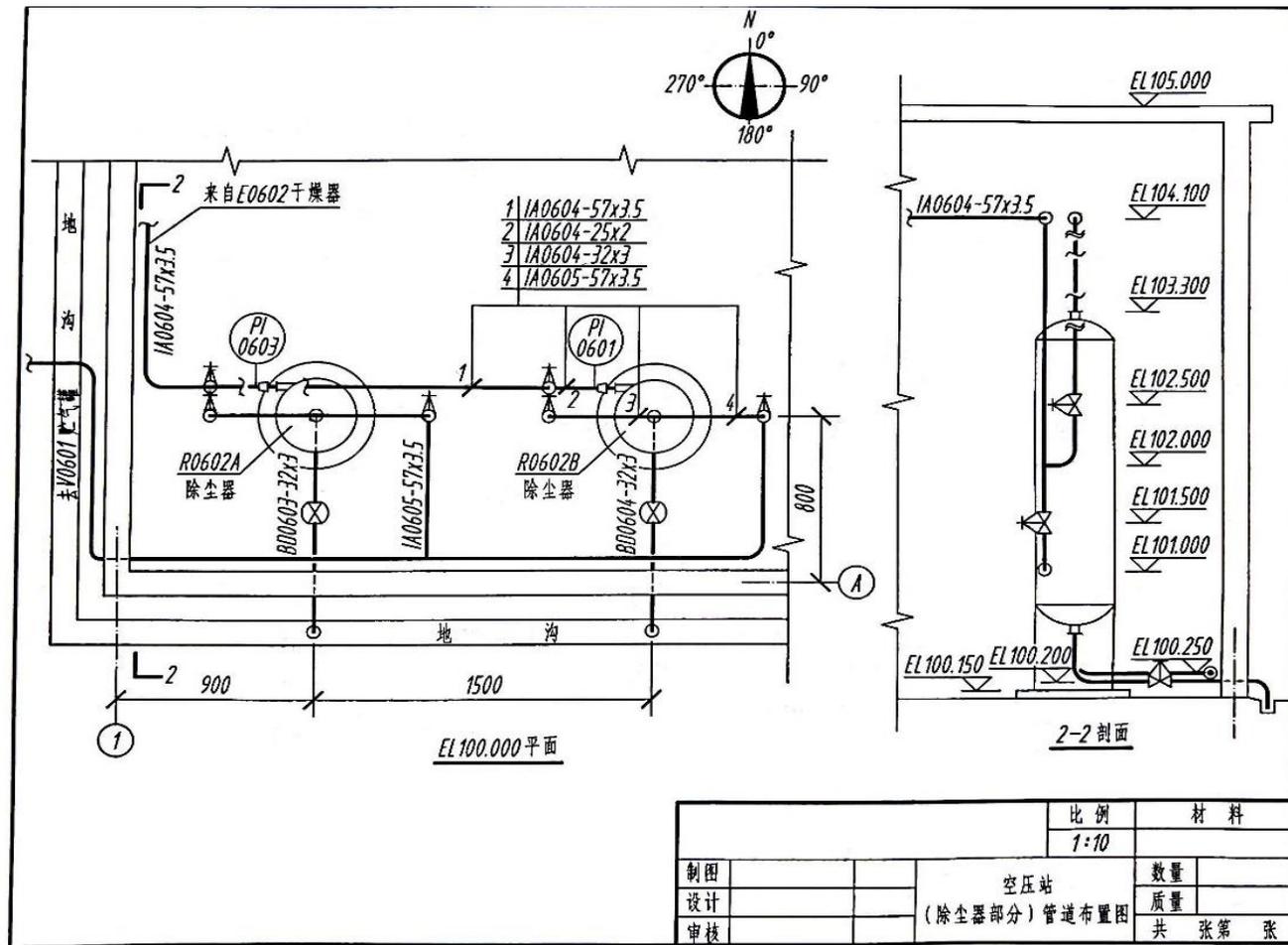
得分	阅卷人	复核人

**五、简答题 II**（本大题共 4 小题，每空 1 分，共 28 分）

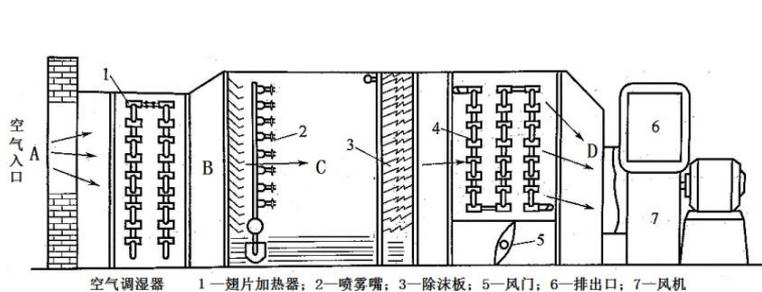
54.（15 分）如题 54 图为空压站管道布置图

- (1) 除尘器距离南墙距离为 \_\_\_\_\_ mm，管道标注 IA0604-57×3.5 中的 IA 表示物料为 \_\_\_\_\_ 的代号。
- (2) 来自 E0602 干燥器的管路 IA0604-57×3.5，到达除尘器 R0602A 左侧分成两路，一路向 \_\_\_\_\_ 去除尘器 R0602B。另一路向 \_\_\_\_\_ 经过截止阀，至标高 EL101.000 处向 \_\_\_\_\_ 拐弯，拐弯后的管道外径为 \_\_\_\_\_ mm，经过 \_\_\_\_\_ 接头与除尘器 R0602A 的管口相接。
- (3) 在标高 EL102.000 处分出的支管向 \_\_\_\_\_，至除尘器前后对称面时拐弯向上，经过标高为 \_\_\_\_\_ 的截止阀，至标高为 \_\_\_\_\_ 时，向 \_\_\_\_\_ 拐，至除尘器 R0602A 的顶端与管口相连，并继续向右，向 \_\_\_\_\_ 拐弯至标高 \_\_\_\_\_ 时，又拐弯向 \_\_\_\_\_ 与来自除尘器 R0602B 的管道相接后，穿过墙去贮气罐 V0601。
- (4) 除尘器底部的排污管道向下，向前排入 \_\_\_\_\_。

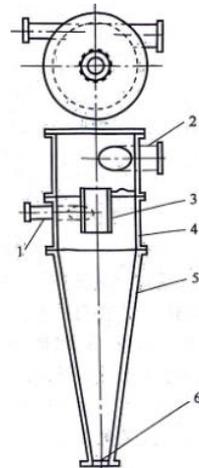
题  
54  
图



55. (4分) 如题 55 图所示为空气增湿器, 点 A 处的空气由 7 风机从左边吸入器内, 经过 1 翅片加热器加热到 B 状态, 再用 2 水喷雾嘴增湿到 C (饱和) 状态, 经 3 除沫后再次经过 4 \_\_\_\_\_ (部件名称) 出来后的 D 状态就实现了空气增湿, 其中 B 状态对应的 \_\_\_\_\_ 温度等于 D 状态对应的 \_\_\_\_\_ 温度, 最终湿度的控制, 可以调节 4 内的蒸汽压强, 或者调节 \_\_\_\_\_ (部件名称) 来实现。



题 55 图



题 56 图

56. (4分) 如题 56 图所示旋液分离器, 悬浮液从入口管 \_\_\_\_\_ (填序号) 切向进入圆筒, 固体颗粒受 \_\_\_\_\_ 作用被甩向器壁, 螺旋向下从底部排出的稠厚悬浮液称为底流, 调节底部出口的开度, 可以调节底流量与 \_\_\_\_\_ 量之比, 控制两部分中颗粒大小的范围。在内层上升旋流中心还有一个处于负压的 \_\_\_\_\_。

57. (5分) 精度等级为 1.0, 测量范围为 0~25MPa 压力表, 使用一段时间后经校验得出下列数据:

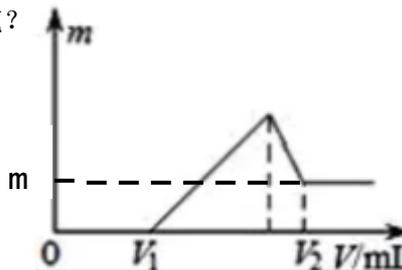
被校表读数/MPa		0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00
标准表	正行程读数/MPa	0.00	4.98	9.90	14.95	20.19	24.95
	反行程读数/MPa	0.05	5.01	9.99	15.01	19.92	25.03

- 求: (1) 仪表的最大相对百分误差; (2分)  
 (2) 仪表的变差; (2分)  
 (3) 判断该仪表使用一段时间后是否合格。(1分)

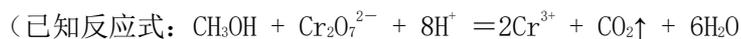
得分	阅卷人	复核人

### 六、计算题 I (本大题共 2 小题, 共 20 分)

58. (12 分) 将 2.52g 的镁、铝混合物溶于 100mL 2mol/L 的硫酸溶液中, 之后逐滴加入 1mol/L 的氢氧化钠溶液, 产生沉淀的质量与加入的 NaOH 溶液的体积关系如图所示, 如果  $V_1$  为 160mL, 试计算: (1) 混合物中镁、铝的质量分别为多少? (2) 产生标准状态下  $H_2$  多少升? (3) 到  $V_2$  时消耗 NaOH 溶液的体积为多少? (4) 图中  $m$  对应的沉淀质量为多少克?



59. (8 分) 测定工业甲醇时, 称取甲醇试样 0.1000g, 在  $H_2SO_4$  溶液中与 25.00 mL  $c(K_2Cr_2O_7) = 0.01500 \text{ mol/L}$   $K_2Cr_2O_7$  溶液作用。反应后过量的  $K_2Cr_2O_7$  用 0.1000 mol/L 的  $Fe^{2+}$  标准溶液返滴定, 用去  $Fe^{2+}$  溶液 10.00mL, 试计算 (1) 此过程中  $K_2Cr_2O_7$  溶液基本单元的浓度; (2) 该  $K_2Cr_2O_7$  溶液对  $Fe_2O_3$  的滴定度; (3) 试样中甲醇的质量分数。



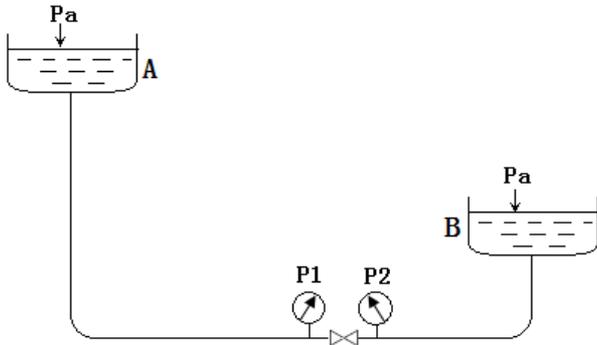
$$M(Fe_2O_3) = 159.69g/mol$$

$$M(CH_3OH) = 32.04g/mol$$

得分	阅卷人	复核人

### 七、计算题 II (本大题共 4 小题, 共 55 分)

60. (13 分) 如图所示, 粘度为  $30\text{cP}$ 、密度为  $900\text{kg/m}^3$  的溶液从贮槽 A 流过  $\phi 48\text{mm} \times 4\text{mm}$  的管路进入贮槽 B。两贮槽均为敞口, 液位保持恒定。管路中有一阀门, 阀前管长  $50\text{m}$ , 阀后管长  $20\text{m}$  (均包含所有局部阻力的当量长度)。阀门全关时, 阀前压力表 P1 读数为  $88.3\text{kPa}$ , 打开  $1/4$  开度时, 溶液在管路中流速为  $0.7\text{m/s}$ , 阀门的当量长度为  $30\text{m}$ 。  $g$  取  $9.807\text{m/s}^2$
- 求: (1) 阀门打开  $1/4$  开度时, 阀后压力表 P2 的读数  $\text{mmHg}$ ;  
 (2) 阀门打开  $1/4$  开度时, 阀前压力表 P1 读数变化 (计算或文字说明)。



61. (14分) 列管式换热器, 用  $130^{\circ}\text{C}$  的饱和水蒸气将  $20^{\circ}\text{C}$  水预热, 水以  $0.3\text{m/s}$  的流速在  $\phi 25 \times 2.5\text{mm}$  的管内流过, 蒸汽侧对流传热系数为  $10000\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , 蒸汽侧污垢热阻和管壁热阻忽略不计。已知水在定性温度下的物理性质:

$$\rho = 988.1\text{kg}/\text{m}^3, C_p = 4.174\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K}), \lambda = 0.648\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}), \mu =$$

$0.549 \times 10^{-3}\text{Pa} \cdot \text{s}$ 。求:

- (1) 换热器刚使用时, 水出口温度为  $80^{\circ}\text{C}$ , 此时总传热系数 ( $K_i$ ) 和传热温度差。
- (2) 使用一段时间, 水侧污垢积累, 水出口温度只能升至  $70^{\circ}\text{C}$ , 此时总传热系数 ( $K_i$ ) 和传热温度差。(已知水侧的对流传热系数, 流量, 进口温度不变)
- (3) 使用一段时间后, 水侧的污垢热阻。

62. (14 分) 苯含量为 0.4 (摩尔分数) 的苯-甲苯混合物, 在连续精馏塔中进行分离, 两组分的相对挥发度为 2。塔顶送入全凝器的蒸汽流量为 12600kg/h, 精馏段操作线方程  $y=0.75x+0.205$ , 提馏段操作线方程  $y=1.25x-0.02$ 。已知苯分子量 78, 甲苯分子量 92。求:

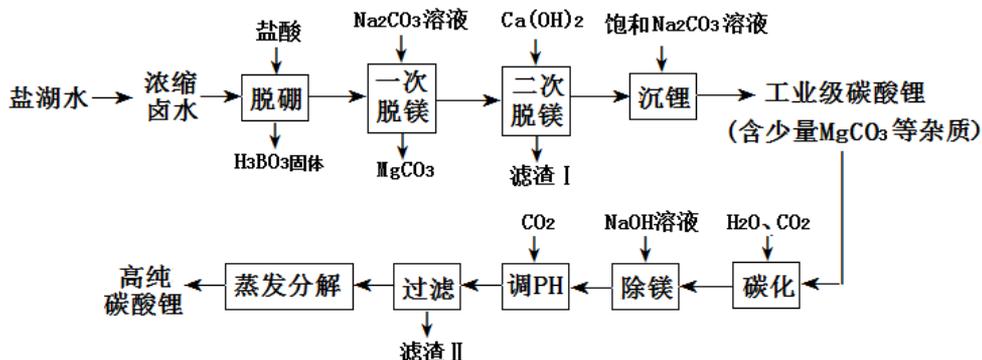
- (1) 判断原料的进料热状况
- (2) 进料的  $q$  线方程
- (3) 最小回流比
- (4) 塔顶易挥发组分的回收率

63. (14分) 用清水在填料塔中逆流吸收混合气体中的丙酮(其余不溶), 操作条件为温度 293K, 总压 106.6kPa, 操作条件下亨利系数为 179kPa, 混合气体的流量为  $1400\text{m}^3/\text{h}$  (标准状况), 含丙酮 0.08 (摩尔比, 下同), 要求  $\text{SO}_2$  的吸收率为 95%, 吸收剂用量为最小用量的 2 倍, 气相传质单元高度为 1.2m, 已知水的密度为  $1000\text{kg}/\text{m}^3$ , 已知丙酮分子量 58, 水分子量 18。求:
- (1) 吸收剂用量  $\text{m}^3/\text{h}$ ;
  - (2) 被每立方米水吸收的丙酮的量  $\text{kg}$
  - (3) 用高度为 8m 的吸收塔能否完成分离任务?

得分	阅卷人	复核人

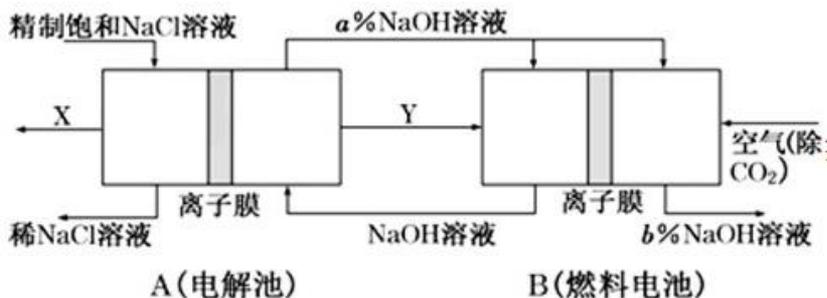
### 八、综合分析题（本大题共 2 小题，共 30 分）

64. (方程式 2 分，其余每空 1 分，共 22 分) 锂是高能电池的主要原材料，工业上以  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  为锂源制备  $\text{LiFePO}_4$ ，从盐湖水（含有  $\text{NaCl}$ ， $\text{LiCl}$ ， $\text{MgCl}_2$ ， $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  等物质）中提炼  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  的工艺流程如下：



请结合上述材料回答下列问题：

- 锂电池作为一种高能电池，锂离子电池广泛应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统，以及电动工具、电动自行车、电动摩托车、电动汽车、军事装备、航空航天等多个领域，它具有质量\_\_\_\_\_，电压高，工作效率\_\_\_\_\_和贮存寿命\_\_\_\_\_等优点，是一种可反复充放电的\_\_\_\_\_次电池。
- 写出脱硼过程的离子方程式：\_\_\_\_\_。
- 写出二次脱镁时发生反应的离子方程式：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_。
- 已知锂与钠性质相似，则碳化过程中  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  转变为\_\_\_\_\_。
- 过滤中需要用到的玻璃仪器主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 氯碱工业是一种高耗能产业，一种将燃料电池与电解池组合的新工艺可节能 30% 以上，如图是该工艺图示



- ①写出电解池 A 中的电解方程式：\_\_\_\_\_，阳极产物为\_\_\_\_\_，该物质的实验室制备方程式为\_\_\_\_\_。
- ②图中 B 为新型碱性燃料电池，所以 Y 为\_\_\_\_\_（写化学式），写出该碱性燃料电池工作时的总反应方程式\_\_\_\_\_。

65. (每空 1 分, 共 8 分) 混合碱的测定一般采用双指示剂法和\_\_\_\_\_法, 同等条件下两种方法相比较, 操作更简便的是\_\_\_\_\_, 准确度更高的是\_\_\_\_\_。当混合碱为 NaOH 和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  时, 酚酞指示剂适当多加几滴, 防止滴定不完全而使 NaOH 含量\_\_\_\_\_ (填“偏高”、“偏低”或“不变”), 此时如果滴定速度过快, 则易造成 NaOH 含量\_\_\_\_\_ (填“偏高”、“偏低”或“不变”)。第二化学计量点时滴定突跃不够明显, 此时用\_\_\_\_\_混合指示剂代替甲基橙效果会更好。酸碱滴定中滴定突跃一般与溶液浓度和强度有关, 如某盐酸标准溶液滴定 NaOH 溶液时, 滴定突跃为 9.70—4.30, 当其他条件不变, 溶液浓度增大 10 倍, 则滴定突跃变为\_\_\_\_\_。如果改 NaOH 溶液为氨水, 则滴定突跃将\_\_\_\_\_ (填“变大”、“变窄”或“不变”)。