

长沙理工大学

2016 年硕士研究生复试考试试题

考试科目： 电厂化学综合

考试科目代码： F0902

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、填空题（每小题 1 分，共 25 分）

- 1、水的预处理一般包括____、____和____三部分。
- 2、电厂给水预处理常用的混凝剂是____。
- 3、反渗透（RO）进水污染指数不能大于____、残余氯不能大于____有机物含量不能大于____。
- 4、反渗透脱盐率下降，进出口压差增加，产水流量下降说明 RO 膜被____。
- 5、当混床出水水质 SiO_2 大于__电导率大于__时，混床应停运再生。
- 6、给水加氨主要是为了防止给水中游离 ____对系统产生酸性腐蚀。
- 7、炉内加磷酸盐的目的主要是为了防止锅炉的____和____。
- 8、蒸汽污染会在过热器、汽轮机等通流部位形成____。
- 9、防止给水系统金属腐蚀的主要措施是____和____。
- 10、锅炉连排主要为了去除炉水中的__，定排主要是除去炉水的____。
- 11、酚酞指示剂变色范围为 pH 为____。
- 12、甲基橙指示剂变色范围为 pH 为____。
- 13、若水的 pH 值=9，则水中 OH^- 的浓度是____。
- 14、锅炉给水主要由____、____组成。
- 15、锅炉饱和蒸汽溶解携带硅酸是随炉水的 pH 值____的。
- 16、离子交换反应的平衡常数随着已交换树脂量的增加而____。

二、判断题（每小题 1 分，共 25 分）

- 1、水质预处理使用的混凝剂加的愈多愈好。
- 2、反渗透设备投运必须进行低压冲洗。
- 3、酸性溶液中只含有 H^+ ，不含 OH^- 离子。
- 4、通常而言，温度越高，物质在水中的溶液度越大。
- 5、若溶液的 $\text{PH}<7$ ，说明溶液中无 OH^- 离子。
- 6、用 EDTA 滴定硬度时，pH 值应控制在 10 ± 0.1 。
- 7、用 AgNO_3 溶液滴定 Cl^- 时，应保证水样呈中性。
- 8、干燥的 CO_2 对金属不起腐蚀作用。
- 9、天然水中都含有杂质。
- 10、火力发电厂水、汽循环系统中的水汽，不可避免地总有一部分损失。
- 11、水的暂时硬度，也叫水的非碳酸盐硬度。
- 12、化学耗氧量可表示水中有机物的总含量。

- 13、水的 pH 值可用来表示水中 H^+ 离子的浓度。
- 14、凡含有活性基团，并能电离出可交换离子，具有离子交换能力的物质，均称为离子交换剂。
- 15、离子交换树脂的交联度值愈大，树脂的机械强度愈大，溶胀性愈大。
- 16、离子交换剂的交换容量是用来表示交换剂交换能力的大小的。
- 17、在离子交换器运行过程中，进水流速愈大，交换剂的工作交换容量愈大，周期制水量也愈大。
- 18、热力除氧的基本原理是：把水加热到沸点温度，使水中的溶解气体全部析出。
- 19、饱和蒸汽所携带的 NaOH 杂质进入过热器后，随温度的升高，溶解度增大，并呈浓液滴随过热蒸汽带往汽轮机。
- 20、采用氨—联氨保护锅炉，联氨的浓度要维持在 200mg/L 以上。
- 21、热力系统结垢也是造成设备发生腐蚀的原因。
- 22、热力除氧不可能把给水中的溶解氧除尽。
- 23、运行锅炉比备用锅炉腐蚀小。
- 24、炉管向火侧较背火侧容易发生腐蚀、过热和爆管。
- 25、蒸汽溶解某些物质的能力与蒸汽压力有关，压力愈高，溶解能力愈大。

三、简答题（每小题 8 分，共 40 分）

- 1、在什么情况下反渗透膜件应该清洗？
- 2、简述以河水为水源的锅炉补给水处理流程。
- 3、何为交换器的反洗？交换器反洗的目的是什么？
- 4、电站锅炉水化学工况有哪些类型？
- 5、何谓化学腐蚀和电化学腐蚀？

四、计算题（每题 10 分，共 10 分）

- 1、表面积为 $0.002m^2$ 的碳钢试件在一腐蚀介质中浸泡 20 天后，测得的腐蚀数据如下：试件浸泡前后的质量分别为 25.1404g 和 24.1285g。问其腐蚀速率为多少毫米/年？（碳钢的密度为 $7.8g/cm^3$ ）