

长沙理工大学

2018 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、选择题（每小题 1 分，共 20 分）

1. 氯的水溶液对（ ）不产生腐蚀。
(A) 铁； (B) 铜； (C) 铝； (D) 铂。
2. 凝汽器管板为阳极受到腐蚀，铜管为阴极不受腐蚀，此为（ ）。
(A) 电偶腐蚀； (B) 腐蚀疲劳； (C) 应力腐蚀； (D) 选择性腐蚀。
3. 原水通过混凝过滤处理后有机物（以CODMn表示）一般可去除（ ）。
(A) 10%~20%； (B) 40%~60%； (C) 20%~30%； (D) 80%。
4. 氧化性水工况加入的氧气在系统内充当（ ），从而降低腐蚀反应速度。
(A) 阴极去极化剂； (B) 钝化剂； (C) 阳极去极化剂； (D) 缓蚀剂。
5. 对含盐量大于（ ）mg/L原水在进行离子交换除盐前，需考虑进行预脱盐处理。
(A) 400； (B) 450； (C) 500； (D) 1000。
6. 机械澄清池的清水区若有大量气泡，原因为（ ）。
(A) 加酸量大； (B) 池内泥渣沉积时间过长而发酵； (C) 进水水温过高； (D) 加药中断。
7. （ ）为湿法脱硫工艺。
(A) 炉内喷钙增湿活化法； (B) 石灰（石灰石）—石膏法； (C) 高能电子活化氧化法； (D) 烟气循环流化床脱硫。
8. 炉水低磷酸盐处理时，磷酸根质量浓度标准为（ ）mg/L。
(A) 0.5~3.0； (B) 1~4； (C) 2~4； (D) 1~2。
9. 原水经过沉淀—混凝过滤处理后，（ ）将不会减小。
(A) 胶体硅； (B) 含盐量； (C) 悬浮物； (D) 有机物。
10. 冷却水含盐量大于2000 mg/L的海水，凝汽器铜管管材宜选用（ ）。
(A) 普通黄铜； (B) 加砷的铝黄铜； (C) 锡黄铜； (D) 海军黄铜。
11. 在以下机组中，（ ）可不设置凝结水精处理装置。
(A) 直流锅炉机组； (B) 高压汽包锅炉机组； (C) 混合式凝汽器间接空冷机组； (D) 亚临界汽包锅炉机组。
12. 当碳酸盐型水作循环冷却水时，极限碳酸盐硬度(H X, T)法可以用来作为（ ）的判断。

- (A) 铜管腐蚀; (B) 水质稳定性; (C) 水质污染; (D) 总含盐量。
13. 201×7型树脂的工作交换容量一般为 () mol/m³。
(A) 200~250; (B) 300~350; (C) 400~450; (D) 500~550。
14. 发电机内冷水一般用 () 方法来除去水中金属腐蚀产物。
(A) 加氮; (B) 降低水温; (C) 离子交换混床; (D) 加氢。
15. 对长期停用的锅炉进行保养, 以下哪种方法不宜采用 ()。
(A) 充氮法; (B) 热炉放水+干燥剂法; (C) 给水溢流法; (D) 氨及联氨浸泡法。
16. 热力设备大修化学检查评价标准中, 将沉积物量小于 () g/m²的汽包评为一类设备。
(A) 15; (B) 30; (C) 45; (D) 60。
17. 对凝汽器管进行腐蚀控制, 使凝汽器的泄漏率控制在 () (用淡水冷却时)。
(A) 0.005%~0.1%; (B) 0.005%~0.02%; (C) 0.01%~0.02%; (D) 0.01%~0.05%。
18. 直流锅炉需进行化学清洗的条件之一是沉积物量为 () g/m²。
(A) 600~900; (B) 300~400; (C) 200~300; (D) 400~600。答案:C
19. 在 () 的情况下需进行汽包锅炉的热化学试验。
(A) 汽水分离装置调 (B) 机组调停 (C) 更换汽轮机 (D) 给水泵更新。
20. 在热力设备大修化学检查评价标准中, 将结垢率小于 () g/(m²·a) 的水冷壁评为一类。
(A) 20; (B) 40; (C) 60; (D) 100。

二、判断题 (每小题 1 分, 共 20 分)

1. 相同的条件下, 氧化铁垢的形成速度与水中铁化合物的化合价无关。()
2. 相同温度下, NH₃和CO₂的分配系数不同, 造成热力系统中, 有的地方NH₃过多, 有的地方NH₃过少。()
3. 氨化混床除硅能力比氢型混床强。()
4. 大孔型树脂的交联度通常比凝胶型的大, 所以大孔型树脂的抗氧化能力较强、机械强度较高。()
5. 游离氨会氧化树脂颗粒, 破坏颗粒的结构, 使树脂遭到污染。()
6. 离子透过反渗透膜的规律是: 1价>2价>3价; 同价离子, 水合半径小的大于水合半径大的。()
7. 设置有旁路混合阴阳离子交换器的内冷却水系统, 不应添加缓蚀剂。()
8. 空心铜导线内水的流速越大, 冷却效果越好, 空心导线的腐蚀速度越小。()
9. 脱硫废水的pH值比较高, 含有高浓度的悬浮物、盐分及各种重金属离子。()
10. 废水中油的去除主要是依据油与水的密度差来进行分离的。()
11. 反渗透膜基本上不能脱除水中的溶解性气体, 所以, 产水的pH值会比进水值升高。()

12. 离子交换树脂受到氧化剂的氧化后, 会使树脂交换基团降解和交联骨架断裂。()

13. 盐酸不适用于清洗有奥氏体钢的锅炉结构体系, 是因为氯离子能促使奥氏体钢发生应力腐蚀。()

14. 无论在碱性还是酸性条件下, EDTA-Na都能使锅炉内部沉积物中的铜、铁、钙和镁等金属氧化物络合溶解下来。()

15. 进水硅酸含量对强碱性阴树脂的除硅工作交换容量影响不大, 但对强碱性阴树脂的出水硅酸含量有影响。()

16. 除盐系统的进水CODMn大于2mg/L时, 可选用抗有机物污染的离子交换树脂。()

17. 阳离子交换器的运行流量用出口门控制是为了使阳床保持一定压力, 使产生的CO₂溶入水中, 保持水流均匀性。()

18. 离子交换树脂再生过程的交换速度由内扩散控制, 生产过程的交换速度由膜扩散控制。()

19. 内冷水的电导率越高, 发电机泄漏电流越大。()

20. 硅酸的溶解携带系数与饱和蒸汽的压力有关, 和锅炉水的pH值无关。()

三、简答题 (每小题 8 分, 共 40 分)

1. 简述超滤产水水质差的原因及处理方法。
2. 简述反渗透系统给水SDI高的原因及处理方法。
3. 给水加氧处理必须具备的条件有哪些?
4. 火电厂水务管理应解决的关键问题有哪些?
5. 简述锅炉化学清洗的一般步骤和作用。

四、计算题 (每小题 10 分, 共 20 分)

1. 某锅炉化学清洗, 清洗面积是8376m², 清洗液体积是183 m³, 初始清洗液全铁3.0g/L, 终止清洗液全铁12.5g/L, 经测定系统中残留铁垢31.0kg, 临时系统基本腐蚀量是7.0kg, 从垢中测得含铁垢量1721kg, 清洗时间10h, 求腐蚀速率和基体减薄量是多少?

2. 一台阳离子交换器入口水碱度为3.6mmol/L, 出口水酸度为2.2mmol/L, 周期制水量为1600m³, 再生时用31%的工业盐酸1304L, 求此阳离子交换器的再生酸耗 (31%的工业盐酸密度为1.15g/cm³)。