



注册环保工程师专业考试
应试指导丛书

专业知识与专业案例 习题及解析

刘建勇 党小庆 柴晓利 李海燕 等编

- 紧扣考试大纲
- 复习应考必备
- 权威专家精心编写



化学工业出版社



注册环保工程师专业考试
应试指导丛书

专业知识与专业案例 习题及解析

刘建勇 党小庆 柴晓利 李海燕 等编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书按照注册环保工程师专业考试大纲要求编写,根据考试的题型、分值分布等特点,按水污染防治工程技术与实践、大气污染控制工程技术与实践、固体废物处理处置工程技术与实践、物理污染控制工程技术与实践四大部分编写了单项选择题、多项选择题和案例计算题,并配以解析,供考生复习参考。

图书在版编目(CIP)数据

专业知识与专业案例习题及解析/刘建勇,党小庆,柴晓利,
李海燕等编. —北京:化学工业出版社,2009.4
(注册环保工程师专业考试应试指导丛书)
ISBN 978-7-122-04945-2

I. 专… II. ①刘…②党…③柴…④李… III. 环境保护-
工程技术人员-资格考核-解题 IV. X-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 026307 号

责任编辑:徐 娟
责任校对:李 林

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装:北京云浩印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张 12½ 字数 370 千字 2009 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:38.00 元

版权所有 违者必究

前 言

我国实行注册环保工程师执业资格制度，并每年进行注册环保工程师执业资格考试。为了帮助考生系统地做好考前准备工作，我们编写了《注册环保工程师专业考试应试指导丛书》中的《专业知识与专业案例习题及解析》。

本书以现行标准和规范为基础，严格按照全国勘察设计注册工程师环保专业管理委员会拟定的专业考试大纲的要求，根据历年考试真题的内容和格式，结合编著者的实际教学经验编写，以便于考生结合相应的复习教程对知识点的理解与把握。习题题型包括单选题、多选题、计算题等，内容涵盖了考试大纲要求掌握的主要内容，并对重点章节有所侧重。本书共分为四部分，分别为水污染防治工程技术与实践、大气污染控制工程技术与实践、固体废物处理处置工程技术与实践和物理污染控制工程技术与实践。其中水污染防治工程部分由上海大学的刘建勇编写，大气污染控制工程部分由西安建筑科技大学的党小庆编写，固体废物处理处置工程部分由同济大学的柴晓利、上海交通大学的楼紫阳编写，物理污染控制工程部分由北京建筑工程学院的李海燕、贾丽编写。胡茂冬、赵国富、胡红胜、黄家玉、刘美玲、马娥、李东阳、黄延等在资料搜集、文字编辑方面做了很多工作，在此一并表示感谢。

由于时间紧迫，书中难免有不妥之处，敬请各位专家和考生提出宝贵意见。

编者
2009 年 2 月

目 录

第一章 水污染防治工程技术与实践	1
第一节 物理、化学及物理化学处理法	1
一、单项选择题	1
二、多项选择题	4
习题答案	7
第二节 污水生物处理	7
一、单项选择题	7
二、多项选择题	9
习题答案	11
第三节 自然净化处理	11
一、单项选择题	11
二、多项选择题	11
习题答案	12
第四节 污泥处理与处置	12
一、单项选择题	12
二、多项选择题	14
习题答案	16
第五节 流域水污染防治与区域水环境规划	16
一、单项选择题	16
二、多项选择题	19
习题答案	21
第六节 污水的收集与提升	22
一、单项选择题	22
二、多项选择题	26
三、案例计算题	28
习题答案	30
第七节 污水处理厂(站)总体设计	32
一、单项选择题	32
二、多项选择题	35
三、案例计算题	38
习题答案	38
第八节 污水、污泥处理构(建)筑物设计	39
一、单项选择题	39
二、多项选择题	41
三、案例计算题	41
习题答案	44
第九节 污水、污泥处理常用仪表与过程控制系统	49
一、单项选择题	49
二、多项选择题	52
习题答案	55

第十节 污水、污泥处理常用设备	55
一、单项选择题	55
二、多项选择题	58
习题答案	59
第十一节 污水、污泥处理常用材料、药剂	59
一、单项选择题	59
二、多项选择题	60
三、案例计算题	61
习题答案	61
第十二节 工业废水处理工程	62
一、单项选择题	62
二、多项选择题	64
三、案例计算题	68
习题答案	68
第十三节 废水再生利用工程	69
一、单项选择题	69
二、多项选择题	73
习题答案	75
第十四节 废水自然净化工程	76
一、单项选择题	76
二、多项选择题	76
三、案例计算题	77
习题答案	77
第二章 大气污染控制工程技术与实践	78
第一节 总论	78
一、单项选择题	78
二、案例计算题	78
习题答案	79
第二节 大气污染扩散	79
一、单项选择题	79
二、多项选择题	80
三、案例计算题	81
习题答案	82
第三节 颗粒物控制技术	86
一、单项选择题	86
二、案例计算题	89
习题答案	92
第四节 气态污染物控制技术	98
一、单项选择题	98
二、不定项选择题	99
三、案例计算题	100
习题答案	102
第五节 室内空气污染控制技术	107
一、单项选择题	107

二、多项选择题·····	107
习题答案·····	108
第六节 硫氧化物控制技术·····	108
一、单项选择题·····	108
二、案例计算题·····	110
习题答案·····	110
第七节 氮氧化物控制技术·····	112
一、单项选择题·····	112
二、案例计算题·····	114
习题答案·····	115
第八节 其他有毒有害污染物控制技术·····	116
一、单项选择题·····	116
二、案例计算题·····	118
习题答案·····	118
第九节 大气污染净化系统设计·····	120
一、单项选择题·····	120
二、多项选择题·····	121
三、案例计算题·····	123
习题答案·····	123
第三章 固体废物处理处置工程技术与实践 ·····	125
第一节 固体废物污染防治原则·····	125
一、单项选择题·····	125
二、多项选择题·····	126
三、案例计算题·····	127
习题答案·····	128
第二节 固体废物破碎、分选和固化/稳定化技术·····	129
一、单项选择题·····	129
习题答案·····	130
第三节 固体废物生物处理技术·····	130
一、单项选择题·····	130
二、多项选择题·····	135
三、案例计算题·····	138
习题答案·····	138
第四节 固体废物热处理技术·····	140
一、单项选择题·····	140
二、多项选择题·····	145
三、案例计算题·····	148
第五节 固体废物填埋处置技术·····	150
一、单项选择题·····	150
二、多项选择题·····	153
三、案例计算题·····	155
习题答案·····	156
第六节 固体废物资源化技术·····	157
一、单项选择题·····	157

二、多项选择题·····	159
习题答案·····	159
第七节 固体废物转运与预处理·····	160
一、单项选择题·····	160
二、多项选择题·····	161
习题答案·····	163
第四章 物理污染控制工程技术与实践·····	164
第一节 噪声与振动的计量与评价·····	164
一、单项选择题·····	164
二、多项选择题·····	166
三、案例计算题·····	167
习题答案·····	168
第二节 声波的传播与衰减·····	170
一、单项选择题·····	170
二、多项选择题·····	172
三、案例计算题·····	172
习题答案·····	172
第三节 噪声与振动的测量分析·····	174
一、单项选择题·····	174
二、多项选择题·····	175
习题答案·····	176
第四节 噪声与振动污染的防治技术·····	177
一、单项选择题·····	177
二、多项选择题·····	180
三、案例计算题·····	182
习题答案·····	184
第五节 电磁污染源及其特性·····	190
一、单项选择题·····	190
二、多项选择题·····	190
习题答案·····	191
参考文献·····	192

第一章 水污染防治工程技术与实践

第一节 物理、化学及物理化学处理法

一、单项选择题

1. 下列关于微滤的特性的说法中正确的是____。
A. 由于孔隙小, 相对而言过滤速度慢
B. 膜很薄, 吸附容量较大
C. 微孔膜过滤过程中没有浓缩水排放
D. 微孔滤膜的种类少, 品种较少
2. 电渗析的分离对象是____。
A. 离子 B. 大分子 C. 微粒 D. 小分子
3. 污水物理处理法的去除对象是____。
A. 漂浮物 B. 悬浮物 C. 悬浮物和漂浮物 D. 悬浮物或漂浮物
4. 按形状分类, 不属于格栅该分类的是____。
A. 平面格栅 B. 曲面格栅 C. 球面格栅 D. 均不属于
5. 破碎机的作用是____。
A. 把污水中较大的悬浮固体破碎成肉眼看不见的胶体, 仍留在污水中, 随水流至后续污水处理构筑物进行处理
B. 把污水中较大的悬浮固体破碎成含有原污染成分的溶液, 仍留在污水中, 随水流至后续污水处理构筑物进行处理
C. 把污水中较大的悬浮固体去除掉
D. 把污水中较大的悬浮固体破碎成较小的、较均匀的碎块, 仍留在污水中, 随水流至后续污水处理构筑物进行处理
6. 根据悬浮物质的性质、浓度及絮凝性能来分类, 不属于该分类的沉淀是____。
A. 拥挤沉淀 B. 絮凝沉淀 C. 重力沉淀 D. 压缩
7. 为了分析悬浮颗粒在实际沉淀池内的运动规律和沉淀效果, 提出了“理想沉淀池”这一概念。下列关于理想沉淀池的假定中错误的是____。
A. 污水在池内呈推流式水平流动
B. 悬浮颗粒处于自由沉淀状态, 沉降速度 u 固定不变
C. 悬浮颗粒流出沉淀池即认为被除去
D. 在沉淀池的进口区域, 水流中的悬浮颗粒均匀分布在整個过流断面上
8. 实际沉淀池与理想沉淀池之间的误差不可能是由于____。
A. 深度方向水流速度分布不均匀的影响
B. 宽度方向水流速度分布不均匀的影响
C. 水源水对沉淀池带来的影响
D. 絮凝对去除率的影响
9. 下列选项中不是常用沉砂池的是____。
A. 平流沉砂池 B. 曝气沉砂池 C. 多尔沉砂池 D. 多底沉砂池
10. 按池内水流方向的不同, 沉淀池可分为三大类, 不属于这三大类的是____。
A. 平流式沉淀池 B. 斜流式沉淀池 C. 辐流式沉淀池 D. 竖流式沉淀池

11. q 表示表面水力负荷, A 表示沉淀区水面积, $Q_{\max}$ 表示最大设计流量, 按照表面水力负荷计算法, 沉淀池的沉淀区水面积计算公式为_____。

- A. $A = k \frac{Q_{\max}}{q}$ B. $A = \frac{Q_{\max}}{q^2}$ C. $A = \frac{Q_{\max}}{q}$ D. $A = qQ_{\max}$

12. 斜板(管)沉淀池_____。

- A. 不宜于作为二次沉淀池 B. 不宜于作为初次沉淀池
C. 不宜于作为初次和二次沉淀池 D. 适宜于作为初次和二次沉淀池

13. 格栅的设计内容不包括_____。

- A. 尺寸计算 B. 水力计算 C. 栅渣量计算 D. 闸板设计

14. 下列选项中不属于污水常用的化学处理方法的是_____。

- A. 中和法 B. 沉淀法 C. 气浮法 D. 氧化还原法

15. 1973 年日本电器公司首先提出了一种污水净化方法, 主要用于处理含重金属离子的废水, 该方法是_____。

- A. 铁氧体沉淀法 B. 碳酸盐沉淀法
C. 氢氧化物沉淀法 D. 硫化物沉淀法

16. 在污水的化学沉淀法中, 最常用药剂是_____。

- A. 氢氧化钠 B. 石灰 C. 碳酸钠 D. 硫化氢

17. 在污水的药剂中和法中, 最常用药剂是_____。

- A. 苛性钠 B. 石灰 C. 碳酸钠 D. 电石渣

18. 下列选项中, 不能区别高级氧化技术与其他氧化技术的特点是_____。

- A. 反应过程中产生大量的氢氧自由基
B. 反应条件温和, 通常对温度和压力无要求, 不需在强酸或强碱介质中进行
C. 反应生产的沉淀量大
D. 操作简单, 易于设备化管理

19. Fenton 法在污水处理中通常归类于_____。

- A. 污水的生化处理 B. 污水的化学处理
C. 污水的物化处理 D. 污水的物理处理

20. 下列选项中, 不属于目前用于污水消毒常用消毒剂的是_____。

- A. 液氯 B. 紫外线 C. 石灰 D. 臭氧

21. 图 1-1 所描述的工艺流程图是_____。

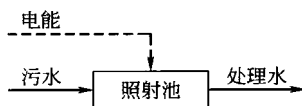


图 1-1

- A. 液氯消毒 B. 臭氧 C. 紫外线 D. 次氯酸钠

22. 消毒是对_____处理后的城市污水的深度处理。

- A. 一级 B. 二级 C. 三级 D. 初级

23. 具有吸附能力的_____物质称为吸附剂。

- A. 多孔性粉末 B. 多孔性胶体 C. 多孔性固体 D. 多孔性悬浮物

24. 吸附质与吸附剂之间由于分子间力(范德华力)而产生的吸附称为_____。

- A. 化学吸附 B. 交换吸附 C. 等温吸附 D. 物理吸附

25. 具有使用范围宽、吸附效率高、性能稳定、无二次污染、有利于综合利用等突出优点的吸附方法是_____。

- A. 树脂吸附 B. 大孔树脂吸附 C. 活性炭吸附 D. 腐殖酸吸附

26. 树脂母体中的交联剂的作用是_____。
- A. 使树脂母体形成球状结构 B. 使树脂母体形成环状结构
C. 使树脂母体形成网状结构 D. 使树脂母体形成树状结构
27. 按“(1) 交换 (2) 反洗 (3) 清洗 (4) 再生”进行编号。离子交换工艺过程的顺序是_____。
- A. (1)→(2)→(3)→(4) B. (1)→(2)→(4)→(3)
C. (1)→(3)→(2)→(4) D. (1)→(4)→(3)→(2)
28. 在污水处理过程中, 不属于最常用离子交换设备的是_____。
- A. 固定床 B. 移动床 C. 离子床 D. 流动床
29. 超滤的推动力是_____。
- A. 浓度差 B. 电位差 C. 压力差 D. 重力差
30. 膜可以是_____。
- A. 固态、液态或气态 B. 对称的或非对称的
C. 酸性的或碱性的 D. 中性的或带电的
31. 下面关于无孔膜的说法正确的是_____。
- A. 利用分离体系中各组分溶解度的差异进行分离
B. 利用分离体系中各组分扩散系数的差异进行分离
C. 主要用于气体分离、透析、蒸汽渗透等过程
D. 处理溶液时根据颗粒大小进行分离
32. 实现气浮法不需具备的条件是_____。
- A. 向废水中提供充足的微细气泡
B. 使废水中的污染物质能形成悬浮状态
C. 使气泡与悬浮物质产生黏附作用
D. 使用可提高悬浮颗粒表面水密性的助凝剂
33. 关于吹脱和气体, 下面说法正确的是_____。
- A. 吹脱和汽提的基本原理相同 B. 汽提使用的载气是水蒸气
C. 吹脱包括简单蒸馏和蒸汽蒸馏 D. 吹脱使用的载气是空气
34. 物理处理法就是利用物理作用分离污水中_____污染物质。
- A. 呈悬浮状态的乳胶 B. 呈悬浮状态的固体
C. 呈溶胶状态的固体 D. 呈溶解状态的固体
35. 胶体的混凝主要是指胶体脱稳并生成小聚体的过程, 下列不属于凝聚的机理的是_____。
- A. 压缩双电层作用 B. 吸附架桥作用
C. 吸附-电中和作用 D. 离子交换作用
36. 下列关于吹脱的说法中_____是不正确的。
- A. 对于高浓度的解吸气体, 应考虑回收利用
B. 可以采用固体吸附剂来吸附有害气体
C. 应该对废水进行预处理, 如去除悬浮物等
D. 吹脱法所用的气体是蒸汽
37. 电渗析的分离对象是_____。
- A. 离子 B. 大分子 C. 微粒 D. 小分子
38. 下列消毒剂加入污水后_____不与水发生化学反应。
- A. 二氧化氯 B. 液氯 C. 次氯酸钠 D. 漂白粉
39. 下列不属于平流式沉淀池优点的是_____。
- A. 池子配水均匀 B. 对冲击负荷和温度变化的适应能力强

- C. 施工简单, 造价较低
D. 沉淀效果好
40. 下列不属于离子表面活性剂的是 ____。
- A. 十二烷基磺酸钠
B. 烷基三甲氯化铵
C. 聚氧乙烯醚
D. EDTA
41. 具有吸附能力的 ____ 物质称为吸附剂。
- A. 多孔性材料
B. 多孔性胶体
C. 多孔性固体
D. 多孔性粉末
42. 吸附质与吸附剂之间由于分子间力而产生的吸附称为 ____。
- A. 树脂吸附
B. 物理吸附
C. 等温吸附
D. 化学吸附

二、多项选择题

1. 属于物理处理法的是 ____。
- A. 筛滤截留法
B. 重力分离法
C. 离心分离法
D. 絮凝沉淀法
2. 属于重力分离法所用的设备有 ____。
- A. 沉砂池
B. 沉淀池
C. 隔油池
D. 气浮池
3. 属于筛滤截留法所用的设备是 ____。
- A. 筛网
B. 格栅
C. 滤池
D. 微滤机
4. 属于按性状分类的格栅有 ____。
- A. 平面格栅
B. 矩形格栅
C. 曲面格栅
D. 圆形格栅
5. 下列选项中属于四种沉淀类型的是 ____。
- A. 自由沉淀
B. 絮凝沉淀
C. 区域沉淀
D. 压缩沉淀
6. 如图 1-2 所示属于理想沉淀池的三种假设条件的是 ____。

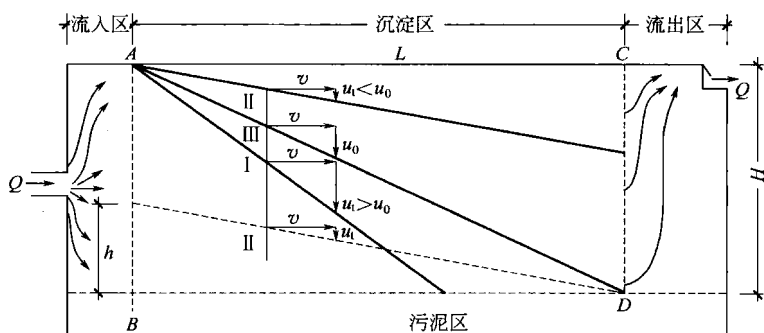


图 1-2

- A. 污水在池内沿水平方向做等速流动, 水平流速为 v , 从入口到出口的流动时间为 t
- B. 在流入区, 颗粒沿截面 AB 均匀分布并处于自由沉淀状态, 颗粒的水平分速等于水平流速 v
- C. 颗粒沉到池底即认为被去除
- D. 颗粒最终沉到池底即认为被去除
7. 实际沉淀池与理想沉淀池之间的误差主要来源于 ____。
- A. 深度方向水流速度分别不均匀
B. 宽度方向水流速度分别不均匀
C. 紊流对去除率的影响
D. 建筑材料的优劣程度
8. 属于按池内水流方向分类沉淀池的是 ____。
- A. 平流式沉淀池
B. 辐流式沉淀池
C. 竖流式沉淀池
D. 斜板沉淀池

9. 化学处理法是利用化学反应的作用分离回收污水中处于各种形态的污染物质, 包括_____等。

- A. 悬浮的 B. 溶解的 C. 胶体的 D. 沉淀的

10. 化学处理方法主要有_____。

- A. 中和 B. 电解 C. 氧化还原 D. 化学消毒

11. 物理化学处理法主要有_____。

- A. 混凝、气浮 B. 吸附、离子交换
C. 萃取 D. 电渗析、反渗透超滤

12. 物理化学处理法多用于_____。

- A. 城市污水深度处理 B. 城市污水三级处理
C. 工业废水处理 D. 城市污水二级处理

13. 三级处理的主要对象是_____。

- A. 残留的污染物 B. 营养物质(氮和磷)
C. 其他溶解物质 D. 悬浮物

14. 三级处理所采用的方法有_____。

- A. 化学絮凝 B. 过滤 C. 生物膜 D. 物理分离

15. 三级处理为了回用(如用作工业用水)时, 其去除对象还包括废水中的细小悬浮物、难生物降解的有机物、微生物等, 可能采用的方法有_____。

- A. 吸附 B. 离子交换 C. 反渗透 D. 消毒

16. 破碎机的主要部件是_____。

- A. 半圆柱形固定滤网 B. 同心的圆柱形转动切割盘
C. 半矩柱形固定滤网 D. 同轴的圆柱形转动切割盘

17. 根据过滤材料不同, 过滤可分为两类, 属于这两类的是_____。

- A. 颗粒材料过滤 B. 多孔材料过滤 C. 单孔材料过滤 D. 砂砾材料过滤

18. 颗粒材料过滤滤料可采用_____。

- A. 石英砂、无烟煤、陶粒 B. 大理石、白云石
C. 石榴石、磁铁矿石 D. 纤维球、聚氯乙烯或聚丙烯球

19. 多孔材料过滤具有_____等优点。

- A. 简单、高效 B. 不加化学药剂、运行费低
C. 占地面积小 D. 维修方便

20. 多孔材料过滤筛网通常用金属丝或化学纤维编制而成, 形式有_____。

- A. 转鼓式 B. 转盘式
C. 振动式 D. 回转帘带式 and 固定式倾斜筛

21. 沉砂池一般设于_____。

- A. 沉淀池前, 以减轻无机颗粒对沉淀池中药剂的消耗
B. 泵站前, 以便减轻无机颗粒对水泵、管道的磨损
C. 倒虹管前, 以便减轻无机颗粒对水泵、管道的磨损
D. 初次沉淀池前, 以减轻沉淀池负荷及改善污泥处理构筑物的处理条件

22. 利用沉淀法分离悬浮颗粒时, 决定因素有_____。

- A. 悬浮颗粒的直径 B. 颗粒与水的密度差
C. 悬浮颗粒的形状 D. 悬浮颗粒的比表面积

23. 浮上法是一种有效的_____方法。

- A. 固-液分离 B. 液-液分离 C. 液-气分离 D. 固-气分离

24. 浮上法水处理工艺必须满足_____。

- A. 必须向水中提供足够量的细微气泡
B. 必须使污水中的污染物质能形成悬浮状态

- C. 必须使气泡与呈悬浮状物质产生黏附作用
D. 必须使气泡与呈悬浮状物质产生吸附作用
25. 与沉淀法相比, 浮上法分离技术的主要特点是_____。
A. 由于浮上法分离池的表面负荷率有可能高达 $12\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$, 水在池内的停留时间只需 $10 \sim 20\text{min}$, 而且池深只需 2m 左右, 可节省基建投资
B. 采用溶气浮上法时, 由于溶气水中的含氧量可达过饱和, 因此无论是处理后的出水或浮渣中都含有一定量的氧, 对水的排放或浮渣的再用都是有利的
C. 浮上法所得到的浮渣或浮泥, 其含水率一般为 96% 以下, 这对污泥的后续处理带来方便
D. 浮上法对药剂的需要量可比沉淀法节省
26. 浮上法水处理技术根据制取微细气泡的方法不同分为几种, 属于这几种的有_____。
A. 电解浮上法 B. 分散空气浮上法 C. 溶解空气浮上法 D. 曝气浮上法
27. 浮上法水处理技术根据制取微细气泡的方法不同分为_____。
A. 电解浮上法 B. 化学浮上法 C. 分散空气浮上法 D. 溶解空气浮上法
28. 据转鼓的几何形状不同, 离心机可分为_____。
A. 转筒式离心机 B. 管式离心机 C. 盘式离心机 D. 板式离心机
29. 下列关于平流式沉淀池、竖流式沉淀池、辐流式沉淀池和斜流式沉淀池的说法正确的是_____。
A. 竖流式沉淀池适用于地下水位高的大、中、小型污水厂
B. 平流式沉淀池适用于地下水位低的小型污水厂
C. 辐流式沉淀池适用于地下水位高、地质条件好的大、中型污水厂
D. 斜流式沉淀池适用地下水位低的小型污水厂
30. 选择中和方法时应考虑_____。
A. 含酸或含碱废水所含酸类或碱类的性质、浓度、水量及其变化规律
B. 先寻找能就地取材的酸性或碱性废料, 并尽可能加以利用
C. 本地区中和药剂和滤料(如石灰石、白云石等)的供应情况
D. 接纳废水水体性质、城市下水道能容纳废水的条件, 后续处理(如生物处理)对 pH 值的要求等
31. 在废水处理中常用的氧化剂有_____等。
A. 空气中的氧 B. 纯氧、臭氧
C. 氯气、漂白粉 D. 次氯酸钠、三氯化铁
32. 胶粒在水中受_____的影响。
A. 由于胶体带电, 带相同电荷的胶粒产生静电斥力, 而且 ξ 电位愈高, 胶粒间的静电斥力愈大
B. 受水分子热运动的撞击, 使微粒在水中做不规则的运动, 即“布朗运动”
C. 胶粒之间还存在着相互引力——范德华引力, 其大小与胶粒间距的 2 次方成反比, 当间距较大时, 此引力略去不计
D. 胶粒微粒之间的存在斥力
33. 混凝主要涉及两方面的作用, 即_____。
A. 压缩双电层作用 B. 吸附架桥 C. 截留 D. 置换
34. 常用的还原剂有_____等。
A. 硫酸亚铁、亚硫酸盐 B. 氯化亚铁、铁屑
C. 锌粉、氧化硫 D. 硼氢化钠
35. 下列关于臭氧氧化法的说法中_____是正确的。
A. 臭氧对多种材料具有腐蚀作用
B. 臭氧能氧化多种有机物, 但不能用于含无机氰化物废水的处理

- C. 臭氧在空气中分解的速度比在纯水中快
D. 臭氧氧化法具有氧化能力强、氧化分解效果显著等特点
36. 下列属于常用的混凝剂的有_____。
A. 硫酸铝 B. 明矾 C. 聚合氯化铝 D. 聚合氧化铁
37. 排泥方法主要有_____。
A. 重力浓缩法 B. 机械排泥法 C. 静水压力法 D. 真空压滤法
38. 下列选项中属于水处理中常用的膜分离法的是_____。
A. 反渗透 B. 电渗析 C. 超滤 D. 过滤
39. 多孔材料过滤具有_____的优点。
A. 不加化学药剂, 运行费用较低 B. 占地面积小
C. 维修较复杂 D. 简单、高效
40. 以下选项中_____是活性炭吸附的影响因素。
A. 温度 B. 极性 C. 溶解度 D. 接触时间
41. 下列关于离子交换树脂选用的说法中正确的是_____。
A. 树脂的交换容量越大, 单位体积树脂处理的水量就越大
B. 对于只需去除进水中吸附交换能力较强的阳离子, 可选用弱碱型树脂
C. 对于混床, 应选用湿真密度相差较大的阴、阳树脂
D. 同一种树脂的交换容量不受所处理废水的悬浮物、油类、高价金属离子及高分子有机物等含量的影响
42. 选择中和方法时应考虑_____。
A. 含酸或含碱废水中所含的酸类或碱类的性质、浓度、水量及其变化规律
B. 本地区中和药剂和滤料的供应情况
C. 接纳废水水体的性质、城市下水道能容纳废水的条件、后续处理对 pH 值的要求等
D. 应先寻找能就地取材的酸性或碱性废料、并尽可能加以利用
43. 常用的酸性中和剂有_____。
A. 电石渣 B. 烟道气 C. 废酸 D. 粗制酸

习题答案

- 一、单项选择题: 1~5 CACCD 6~10 CCCDB 11~15 CADCA
16~20 BBCBC 21~25 CBCDB 26~30 CBCCC 31~35 DDCBD
36~40 DAAAC 41~42 CB
- 二、多项选择题: 1. ABC 2. ABCD 3. ABCD 4. AC 5. ABCD 6. ABC 7. ABC
8. ABCD 9. ABC 10. ABCD 11. ABCD 12. ABC 13. ABC 14. AB
15. ABCD 16. AB 17. AB 18. ABCD 19. ABCD 20. ABCD 21. BCD
22. AB 23. AB 24. ABC 25. ABCD 26. ABC 27. ACD 28. ABCD
29. CD 30. ABCD 31. ABCD 32. ABC 33. AB 34. ABCD 35. AD
36. ABCD 37. BC 38. ABC 39. ABD 40. ABCD 41. AC 42. ABCD
43. BCD

第二节 污水生物处理

一、单项选择题

1. 在活性污泥工艺中, 溶解态污染物主要是通过_____进入细菌体内的。
A. 吸附作用 B. 扩散作用 C. 水解作用 D. 代谢作用

2. 在曝气池内，活性污泥对有机污染物的氧化分解和其本身在内源代谢期的自身氧化是_____。
- 活性污泥对有机污染物的氧化分解是厌氧过程
 - 活性污泥本身在内源代谢期的自身氧化是厌氧过程
 - 活性污泥对有机污染物的氧化分解和其本身在内源代谢期的自身氧化都是好氧过程
 - 活性污泥对有机污染物的氧化分解是厌氧过程，其本身在内源代谢期的自身氧化是好氧过程
3. 关于传统活性污泥工艺，下列说法错误的是_____。
- 传统活性污泥工艺中的曝气池为推流式
 - 传统活性污泥工艺采用空气曝气且沿池长均匀曝气
 - 传统活性污泥工艺将曝气池设为吸附池和再生池两部分
 - 传统活性污泥工艺也称标准传统活性污泥工艺或普通传统活性污泥工艺
4. 生物膜法在微生物相方面的特征主要有三种，不属于这三种的是_____。
- 参与净化反应微生物多样化
 - 生物的食物链长
 - 分段运行
 - 泥龄较短，能抑制丝状菌生长
5. 关于生物流化床的说法，正确的是_____。
- 三相和两相流化床的流化动力来源相同
 - 三相和两相流化床的氧源都可以是空气
 - 三相流化床设有专门的充氧设备
 - 三相流化床设有专门的脱膜设备
6. 厌氧处理与好氧处理相比，不具备的优点是_____。
- 可以回收沼气
 - 反应体积更小
 - 能够应用的规模更广泛
 - 无需后续阶段处理
7. 生物脱氮过程中，含氮化合物在微生物作用下发生反应的顺序是_____。
- 氨化→反硝化→硝化
 - 氨化→硝化→反硝化
 - 硝化→反硝化→氨化
 - 反硝化→氨化→硝化
8. 营养物质的平衡对微生物的生长至关重要，当_____缺乏时会使活性污泥生长不良，污泥松散。
- 钙
 - 钾
 - 碳
 - 锰
9. 下面关于活性污泥的叙述中错误的是_____。
- 活性污泥法系统实质上是自然界水体自净的人工模拟，是经人工强化的模拟
 - 活性污泥是活性污泥处理系统中的主体作用物质，在活性污泥中栖息着具有强大生命力的微生物群体
 - 活性污泥反应进行的结果是废水中的有机污染物和无机物得到降解、去除，废水得以净化，微生物的繁衍增殖使得活性污泥本身也得到增长
 - 活性污泥由四部分物质组成：具有代谢功能活性的微生物群体 (M_a)；微生物（主要是细菌）内源代谢、自身氧化的残留物 (M_d)；由原污水挟入的难为细菌降解的惰性有机物质 (M_i)；由污水挟入的无机物质 (M_{ii})
10. 活性污泥增长曲线中_____期微生物的代谢活性最强。
- 停滞期
 - 对数增殖期
 - 减速增殖期
 - 内源呼吸期
11. 下面关于微生物的叙述中错误的是_____。
- 活性污泥净化能力高时出现的多为匍匐性及固着性的纤毛虫
 - 活性污泥净化能力低下以及恢复期出现的多为匍匐型和自由游泳型纤毛虫
 - 活性污泥净化能力恶化时或运行初期出现的多为匍匐型的纤毛虫
 - 一般活性污泥净化能力高时，活性污泥性纤毛虫约占 80%~95%，中间活性纤毛虫占 5%~20%，非活性污泥性纤毛虫占 0~5%
12. 污水中适合微生物生长的最佳营养比是_____。

- A. $BOD_5 : N : P = 80 : 4 : 1$ B. $BOD_5 : N : P = 100 : 6 : 3$
 C. $BOD_5 : N : P = 70 : 8 : 1$ D. $BOD_5 : N : P = 100 : 5 : 1$
13. 下列关于活性污泥法的叙述中正确的是_____。
- A. 活性污泥处理系统是 19 世纪初于英国开创的, 历经多年的发展与不断革新, 现已拥有以传统活性污泥处理系统为基础的多种运行方式
 B. MLSS 是由具有活性的微生物, 微生物自身氧化的残留物, 吸附在污泥上不能被生物降解的有机物和无机物四者组成
 C. SVI 值能够反映活性污泥的凝聚、沉降性能, 对生活污水及城市污水, 此值以介于 100~200 之间为宜
 D. 延时曝气活性污泥法系统的主要特点是 BOD-SS 负荷非常低, 曝气反应时间长, 一般在 8~10h
14. AB 法主要应用于城市污水处理, 污水中含有的大量微生物处于_____阶段, 细胞以几何级数增加。
- A. 对数增殖 B. 停滞期 C. 减速增殖 D. 内源呼吸
15. 生物脱氮不包括_____。
- A. 氨化反应 B. 反硝化反应 C. 硝化反应 D. 碳化反应
16. 生物硝化反应最适宜的温度范围是_____。
- A. 20~30℃ B. 20~40℃ C. 5℃以下 D. 5~15℃
17. 生物膜法和活性污泥法中出现多种微生物, 其中数量均比较多的是_____。
- A. 轮虫 B. 细菌 C. 真菌 D. 后生动物
18. 关于曝气池描述不正确的是_____。
- A. 曝气池是净化有机污水的反应器
 B. 曝气池是降解有机污染物的场所
 C. 曝气池中生长着大量的微生物
 D. 在曝气池中活性污泥没有净化有机物的功能
19. 下列不属于 SBR 工艺设备的是_____。
- A. 滗水器 B. 生物选择器 C. 固定式出水堰 D. 自动控制系统
20. 对于 AB 法描述不正确的是_____。
- A. 不设初沉池 B. 有厌氧反应段 C. 能耗多 D. 产生的污泥量
21. 对于氧化沟描述不正确的是_____。
- A. 可以不设初沉池 B. 属于延时曝气法
 C. 产生的污泥较多 D. 污泥不需要进行消化处理
22. 对于生物脱氮工艺描述不正确的是_____。
- A. 好氧段完成碳化和硝化两个过程 B. 厌氧段完成生物脱氮的过程
 C. 一般内回流比低于污泥回流比 D. 属于推流式
23. 对于生物除磷工艺描述不正确的是_____。
- A. 与化学除磷工艺结合可提高除磷效果
 B. 与化学除磷工艺结合时, 剩余污泥可以采用消化工艺处理
 C. 与化学除磷工艺结合时, 工艺流程复杂, 运行管理不便
 D. 聚磷菌在好氧段释放磷, 在厌氧段超量摄取磷
24. 生物膜法与活性污泥法相比不具有的特点是_____。
- A. 允许真菌存在 B. 抗冲击负荷能力强 C. 微生物食物链长 D. 处理效率高

二、多项选择题

1. 活性污泥主要组成有_____。
- A. 具有代谢功能活性的微生物群体