**2025年济宁市“我是状元”职业技能大赛**

**—山东公用控股有限公司职工职业技能竞赛**

**水处理技术理论题库**

**目 录**

**一、单选题 3-44**

**二、多选题 44-66**

**三、判断题 67-73**

**四、填空题 73-79**

**五、计算题 79-82**

**六、论述题 83-94**

**一、单项选择题(215题)**

1.以下关于聚合氯化铝（PAC）的说法错误的是（ ）。

A.聚合氯化铝颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色，树脂状固体

B.有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚、吸附和沉淀等物理化学过程

C.与传统无机混凝剂的根本区别在于，传统无机混凝剂为低分子结晶盐，而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成

D.聚合氯化铝絮凝沉淀速度快，适用pH范围宽，对管道设备有强腐蚀性

答案：D

2.硝化反应pH（ ），反硝化反应pH（ ）。

A.升高，下降 B.下降，升高 C.升高，升高 D.下降，下降

答案：B

3.厌氧氨氧化存在于自然环境中，并在大气氮循环中起重要作用，约（ ）氮气都是由厌氧氨氧化贡献的。

A.50% B.40% C. 30% D.20%

答案：A

4.厌氧氨氧化作用是指（ ）。

A.在厌氧条件下由厌氧氨氧化菌利用硝酸盐或亚硝酸盐为电子受体，将氨氮氧化为氮气的生物反应过程

B.在厌氧条件下由厌氧氮氧化菌利用硝酸盐或亚硝酸盐为电子供体，将氨氮氧化为氮气的生物反应过程

C.在厌氧条件下硝酸盐与亚硝酸盐反应生成氮气的过程

D.在缺氧条件下反硝化菌以硝酸盐作为电子受体，还原硝酸盐为氮气的过程

答案：A

5.关于厌氧氨氧化菌，下列说法不正确的是（ ）。

A.目前还无法通过人工方式获得这种细菌

B.自然界污泥颜色随其菌群数量的多少发生变化

C.厌氧氨氧化菌是自养细菌

D.科学家已测定非纯培养厌氧氨氧化菌的全基因组序列

答案：A

6.厌氧氨氧化菌属于（ ）型菌。

A.光能自养 B.光能异养 C.化能自养 D.化能异养

答案：C

7.好氧颗粒污泥沉淀速度是普通活性污泥的（ ）倍。

A.5 B. 10 C. 20 D.30

答案：B

8.紫外线有效量参照《城市给排水紫外线消毒设备》(CB/T 19837—2005)，接触时间宜为（ ）。

A.5~10s B.10 ~20s C.5~30s D.25~35s

答案：C

9.《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)将污染物控制项目分为基本控制项目和选择控制项目，细化了污染物排放控制的种类和指标，其中基本控制项目共包含（ ）项。

A.12 B.18 C.19 D.43

答案：C

10.生物反硝化系指污水中的硝酸盐在（ ）条件下，被微生物还原为氮气的生化反应过程。

A.好氧 B.缺氧 C.厌氧 D.氧气充足

答案：B

11.水体如严重被污染，水中含有大量的有机污染物，DO的含量为（ ）。

A.0.1mg/L B.0.5mg/L C.3mg/L D.0mg/L

答案：D

12.序批式活性污泥的特点是（ ）

A.生化反应分批进行 B.有二沉池

C.污泥产率高 D.脱氮效果差

答案：A

13.下列不是厌氧生物处理废水工艺特点的是（ ）。

A.较长的污泥停留时间 B.较长的水力停留时间

C.较少的污泥产量 D.较少的氮、磷元素投加量

答案：B

14.下列不适宜处理高浓度有机废水的装置的是（ ）。

A.厌氧接触池 B.厌氧滤池

C.厌氧流化池 D.厌氧高速消化池

答案：D

15.某工业废水的BOD5/COD =0.5，初步判断它的可生化性为（ ）。

A.较好 B.可以 C.较难 D.不宜

答案：A

16.下列废水生物处理装置不是从池底进水、池顶出水的是（ ）。

A.厌氧流化床 B.UASB反应器 C.厌氧滤池 D.厌氧接触池

答案：D

17.反硝化菌不需要的条件是（ ）。

A.以有机碳为碳源 B.有足够的碱度 C.缺氧 D.温度0~50℃

答案：B

18.测定不同有机物的浓度时，相对耗氧速率随有机物浓度增加而不断降低，则说明该有机物是（ ）。

A.浓度超过一定值，微生物受到毒害 B.不可生化的，但也无害

C.可生化的 D.不可生化的，且是有害的

答案：A

19.快速滤池一般的工作周期为（ ），在冲洗前的最大水头损失约控制在（ ）。

A.10~20h，1~2m B.12~24h，2~3m

C.14~26h，1~2m D.15~24h，2~3m

答案：B

20.关于普通活性污泥法中的活性污泥，下列说法正确的是（ ）。

A.曝气池中污泥浓度越大越好

B.可以通过增大污泥回流比来提高曝气池中污泥浓度

C.由于原生动物的存在可以捕食游离细菌，因此不利于污泥生长

D.活性污泥具有很大的比表面积，因此具有很强的吸附功能

答案：C

21.在氧化沟工艺中，自曝气机后，沟内的混合液溶解氧浓度沿沟长（ ）。

A.不断升高 B.不变

C.不断降低 D.时高时低

答案：C

22.活性污泥处于对数增长阶段时，其增长速率与（ ）呈一级反应。

A.微生物量 B.有机物浓度 C.溶解氧浓度 D.温度

答案：A

23.下列环境因子对活性污泥微生物无影响的是（ ）。

A.营养物质 B.酸碱度 C.湿度 D.毒物浓度

答案：C

24.生活污水中的杂质以（ ）为最多。

A.无机物 B.SS C.有机物 D.有毒物质

答案：C

25.自养型细菌合成不需要的营养物质是（ ）。

A.二氧化碳 B.铵盐 C.有机碳化物 D.硝酸盐

答案：C

26.混凝＋沉淀＋过滤组合单元通常出现在城镇污水处理系统的（ ）部分。

A.预处理 B.强化预处理 C.深度处理 D.二级处理

答案：C

27.厌氧生物处理不适于（ ）。

A.城市污水厂污泥 B.自来水处理

C.高浓有机废水 D.城市生活污水

答案：B

28.（ ）的去除率主要决定于污泥回流比和缺氧区反硝化能力。

A.总氮 B.氨氮 C.COD D.总磷

答案：A

29.SBR工艺系统对BOD值的降解率可达（ ）。

A.85%~90% B.85%~95% C.90%~95% D.80%~90%

答案：C

30.沉砂池的作用主要是去除（ ）。

A.密度大于1.5g/cm3，粒轻为0.2mm以上的颗粒物

B.密度大于1.0g/cm3，粒径为0.2mm以上的颗粒物

C.有机物颗粒

D.悬浮物

答案：A

31.当二沉池出水不均时，要调整（ ）。

A.排泥量 B.排渣量 C.堰板水平度 D.刮板高度

答案：C

32.活性污泥法是需氧的好氧过程，氧的需要是（ ）的函数。

A.微生物代谢 B.细菌繁殖 C.微生物数量 D.原生动物

答案：A

33.初沉池的停留时间一般为（ ）。

A.1.5~2.5h B.1.0~2.0h C.1.0~2.5h D.1.5~2.0h

答案：C

34.完全混合法的主要缺点是连续进出水，可能产生（ ），出水水质不及传统法理想。

A.湍流 B.短流 C.股流 D.异流

答案：B

35.下列污水消毒方法中效率最低的是（ ）。

A.氯气 B.臭氧 C.二氧化氯 D.紫外线

答案：A

36.沉淀和溶解平衡是暂时的，有条件的，只要条件改变，沉淀和溶解这对矛盾就能互相转化，如果离子积（ ）溶度积就会发生沉淀。

A.相等 B.少于 C.大于 D.无法比较

答案：C

37.（ ）是对微生物无选择性的杀伤剂，既能杀灭丝状菌，又能杀伤菌胶团细菌。

A.氨 B.氧 C.氮 D.氯

答案：D

38.因水力停留时间长，氧化沟内活性污泥（ ）。

A.浓度高 B.泥龄较长 C.指数低 D.沉降比大

答案：B

39.氧化沟进水和回流污泥点宜设在（ ）部位。

A.好氧区首端 B.厌氧区首端 C.缺氧区末端 D.缺氧区首端

答案：B

40.根据斯托克斯公式，颗粒在静水中沉降速度与（ ）无关。

A.废水的密度 B.颗位的密度 C.水平流速 D.颗粒直径

答案：C

41.与传统的连续流活性污泥法相比，SBR法是通过（ ）实现污水处理过程的。

A.时间上的交替 B.空间上的移动

C.池型的不同 D.流程的变化

答案：A

42.研究发现，回流污泥中的（ ）对生物除磷效果有非常不利的影响。

A.总氮 B.氨氮 C.硝酸盐 D.MLSS

答案：C

43.经试验与运行数据证实，硝化与反硝化的水力停留时间比以（ ）为宜。

A.2∶1 B.3∶1 C.4∶1 D.5：1

答案：B

44.生物滤池进水有机物浓度偏高，可能会造成( )。

A.生物膜被破坏 B.填料堵塞

C.生物膜充氧过度 D.生物膜变薄

答案：B

45.正常情况下，污水中大多含有对pH具有一定缓冲能力的物质，下列不属于缓冲溶液组成的物质是( )。

A.强电解质 B.弱碱和弱碱盐

C.多元酸的酸式盐 D.弱酸和弱酸盐

答案：A

46.一般情况下，将每克NH4+--N转化成NO3---N约需氧（ ），对于典型的城市污水，生物硝化系统的实际供氧量一般较传统活性污泥工艺高50%以上，具体取决于进水中的TKN浓度。

A.4.57g B.5.28g C. 2.56g D. 3.33g

答案：A

1. （ ）传统活性污泥工艺供氧不平衡进行了改进，即将曝气池的供氧沿活性污泥推进。

A.A2O法 B.渐减曝气法 C.延时曝气法 D.阶段曝气法

答案：B

48.关于曝气生物滤池的特征，以下说法错误的是（ ）。

A.气液在填料间隙充分接触，由于气、液、固三相接触，氧的转移率高，动力消耗低

B.本设备无须设沉淀池，占地面积少

C.无须污泥回流，但有污泥膨胀现象

D.池内能够保持大量的生物量，再由于截留作用，污水处理效果良好

答案：C

49.滤料应具有足够的机械强度和（ ）性能，并不得含有有害成分，一般可采用石英砂、无烟煤和重质矿石等。

A.水力 B.耐磨 C.化学稳定 D.热稳定

答案：C

50.下列物质中，利用超滤膜分离法不能截留的是（ ）。

A.细菌 B.微生物 C.无机盐 D.病毒

答案：C

51.正常污水进水浓度工况下，MBR工艺中膜的运行使用寿命一般是（ ）年。

A.2~4 B.6 ~8 C.10~12 D.15 ~18

答案：B

52.当初沉池的进水浓度符合设计进水指标时，出水BOD5、CODCr、SS的去除率应分别大于（ ）。

A.20%、30% 、40% B.25%、35%、40%

C.25%、30% 、40% D.25%、30%、45%

答案：C

53.当城镇污水处理厂预处理效果较差时，生物池的MLVSS/MLSS 比值（ ）。

A.变大 B.变小 C.不变 D.不一定变化

答案：B

54.一般认为，当污水中BOD5/TN小于（ ）时需投加有机碳源。

A.3 B.4 C. 5 D.6

答案：A

55.紫外线主要是通过对微生物(细菌、病毒、芽孢等病原体)的辐射损伤和破坏（ ）的功能使微生物致死，从而达到消毒的目的。

A.细胞壁 B.多糖 C.蛋白质 D.核酸

答案：D

56.在污泥脱水的处理过程中500m3含水率为97%的污泥，去除了250m3的水后，污泥的含水率变为（ ）。

A.50% B.52% C.94% D.96%

答案：C

57.A/O法运行中，如果曝气池DO过高，产泥量少，易使污泥低负荷运行出现过度曝气现象，造成（ ）。

A.污泥膨胀 B.污泥矿化 C.污泥解体 D.活性污泥高

答案：C

58.污水二级出水SS超标时，应采取的措施不包括（ ）。

A.调整运行泥龄 B.调整生物池溶解氧浓度分布

C.检查二沉池运行状态 D.增加好氧池供氧量

答案：D

59.活性污泥性能较好，净化功能强时，镜检发现的原生动物不包括（ ）。

A.钟虫 B.累枝虫 C.盖虫 D.鞭毛虫

答案：D

60.如果污水处理系统超负荷，为了降低负荷，应采取的措施不包括（ ）。

A.降低进水量 B.增加剩余污泥排放量

C.提高回流比 D.增大曝气量

答案：B

61.下列说法错误的是（ ）。

A.如果活性污泥颜色变黑或有腐败性气味，说明供氧不足

B.当SVI值超过150，预示着活性污泥即将或已经处于膨胀状态

C.正常运行的曝气池表面出现白色的空气泡沫，怀疑是否污泥浓度太低，考虑减少排泥

D.曝气池表面形成细微的暗褐色泡沫，可能是负荷太高，泥龄过短，应减少排泥

答案：D

62.通常在活性污泥培养和驯化阶段中，原生动物种类的出现和数量的变化往往会按照一定的顺序。在运行初期曝气池中常出现大量（ ）。

A.肉足虫和鞭毛虫 B.鞭毛虫和钟虫

C.鞭毛虫和轮虫 D.钟虫和轮虫

答案：A

63.镜检时发现大量轮虫，说明（ ）。

A.处理水质良好 B.污泥老化 C.进水浓度低 D.溶解氧高

答案：B

64.某污水处理厂春节过后发生污泥膨胀，污泥SVI超过350mL/g，为保证二沉池出水SS达标，应采取的措施包括（ ）。

①曝气池末端投加PAM；②污水处理厂进水投加PAM；③加大内回流比；④将二沉池上浮的污泥吸出；⑤加大剩余污泥排放；⑥加快二沉池桁车行进速度；⑦增大水力负荷；⑧水厂进水投加次氯酸钠

A.①④⑤ B.①②⑥⑧ C.③⑤⑧ D.①③⑦

答案：A

65.在活性污泥法污水处理厂巡检时，发现曝气池表面某处翻动缓慢，其原因可能是（ ）。

A.曝气头脱落 B.扩散器堵塞 C.曝气过多 D.SS浓度太大

答案：B

66.机械格栅单元的巡检，一般情况下，传动链条应每（ ）用钙基脂润滑1次。齿轮电机的滚珠轴承每工作（ ）后，需进行清洗并重新填注润滑脂。

A.2个月，10000h或1年 B.3个月，10000h或1年

C.2个月，5000h或半年 D.3个月，5000h或半年

答案：A

67.定期巡检鼓风机的水泵运行状况，如有异常及时处理，注意冷却水池的水量补充，随时调节油冷却器冷却水的进水量，以保持进入轴承前的油温在规定范围（ ）的最佳状态。

A.10 ~ 50℃ B.20 ~ 30℃ C.25 ~ 40℃ D.15 ~ 40℃

答案：C

68.温度过高或过低都会影响系统的正常运行，降低处理效率。一般厌氧工艺如厌氧消化工艺温度控制在（ ）之间，除磷脱氮工艺温度在（ ）以上为好，水温高有利脱氮。

A.33 - 37℃，10℃ B.33 ~37℃，15℃

C.10 ~30℃，10 ℃ D.10 ~30℃，15℃

答案：B

69.生物池厌氧段溶解氧一般控制在（ ）以下，缺氧段控制在（ ）以下。

A.0.5mg/L，1mg/L B.0.3mg/L，0.5mg/L

C.0.2mg/L，1mg/L D.0.2mg/L，0.5mg/L

答案：D

70.生物池好氧段一般温度控制在（ ），溶解氧控制在（ ）。

A.10 ~ 30℃，2 ~ 3mg/L B.10 ~ 30℃，2 ~ 5mg/L

C.30 ~ 35℃，2 ~ 3mg/L D.30 ~ 35℃，2 ~5mg/L

答案：A

71.传统活性污泥法的污泥龄SRT一般在（ ）天。

A.1~2 B.10~20 C.5~15 D.20~30

答案：C

72.下列关于曝气池停水检查要求说法错误的是（ ）。

A.关闭曝气池进水闸和回流污泥闸

B.单个池组停水检查时，必须泄空

C.单个池组泄空，应先关闭该组曝气池进水闸，回流污泥闸，关闭厌氧段，缺氧段搅拌器，打开曝气池泄空阀门

D.需随水位降低而逐渐降低曝气量，待水位降至曝气头上方时，调低至曝气头最小供气量

答案：B

73.下列有关完全混合曝气沉淀池的调节的说法，正确的是（ ）。

A.合建式完全混合曝气沉淀池耐冲击负荷能力较强，无须对进水量进行调节

B.鼓风量一般随进水量的波动进行调节

C.为维持曝气区MLSS浓度，SV的测定在曝气池的运行管理上是非常重要的，每天应在规定时间测定1次

D.搅拌机一般应间歇运转

答案：C

74.以下关于水污染物排放标准体系说法，错误的是（ ）。

A.国家环境保护法律体系的重要组成部分

B.执行环保法律、法规的重要技术依据

C.仅在环境保护执法发挥着不可替代的作用，在管理上无作用

D.已成为对水污染物排放进行控制的重要手段

答案：C

75.周边进水的辐流式二次沉淀池，与中心进水相比，其周边进水可以降低进水的（ ），避免进水冲击池底沉泥，提高池的容积利用系数。

A.流速 B.流量 C.浓度 D.温度

答案：A

76.河流的稀释能力主要取决于河流的（ ）能力。

A.杂质的多少 B.推流速度 C.扩散系数 D.推流和扩散

答案：D

77.细菌的细胞物质主要是由（ ）组成，而且形体很小，所以带电荷。

A.碳水化合物 B.蛋白质 C.脂肪 D.纤维素

答案：B

78.悬浮颗粒在水中的沉淀，可根据（ ）分为四种基本类型。

A.粒径大小 B.下沉体积 C.浓度和特性 D.下沉速度

答案：C

79.悬浮物的去除率不仅取决于沉淀速度，而且与（ ）有关。
A.容积 B.深度 C.表面积 D.颗粒尺寸

答案：B

80.活性污泥法正常运行的必要条件是（ ）。
A.溶解氧 B.营养物质

C.大量微生物 D.良好的活性污泥和充足的氧气

答案：D
81.对污水中可沉悬浮物质，常采用（ ）来去除。
A.格栅 B.沉砂池 C.调节池 D.沉淀池

答案：B
82.溶解氧在水体自净过程中是个重要参数，它可反映水体中（ ）。
A.耗氧指标 B.溶氧指标
C.有机物含量 D.耗氧和溶氧的平衡关系

答案：D
83.沉砂池前要求设置细格栅，其间隙宽度一般为（ ）。
A.5～10mm B.10～25mm
C.25～30mm D.5～30mm

答案：B
84.格栅每天截留的固体物重量占污水中悬浮固体量的（ ）。
A.10％左右 B.20％左右
C.30％左右 D.40％左右

答案：A
85.完全混合式的MISS，一般要求掌握在（ ）。
A.2～3g／L B.4～6g／L
C.3～5g／L D.6～8g／L

答案：B
86.由于推流式曝气池中多数部位的基质浓度比完全混合式高，从理论上说其处理速率应比完全混合式（ ）。
A.慢 B.快 C.相等 D.无关系

答案：B
87.生化池受冲击严重，以下处理顺序不正确的是（ ）。

A.先调节水质，后进行闷曝 B.先停生化进水，后调节营养比

C.先停生化进水，后调节水质 D.先停生化进水，再调整操作

答案：A

88.一般衡量污水可生化的程度为BOD／COD为（ ）。
A.小于0.1 B.小于0.3
C.大于0.3 D.0.5～0.6

答案：C
89.污染物浓度差异越大，单位时间内通过单位面积扩散的污染物质量为（ ）。
A.越少 B.越多 C.零 D.一般

答案：B
90.为了保证生化自净，污水中必须有足够的（ ）。
A.温度和pH B.微生物 C.MLSS D.DO

答案：D
91.竖流式沉淀池的排泥方式一般采用（ ）方法。
A.自然排泥 B.泵抽取 C.静水压力 D.机械排泥

答案：C

92.活性污泥的培养过程中，以下不正确的做法是（ ）。

A.选择新鲜粪便作为微生物的营养 B.选择适宜的温度

C.控制换水水质、水量 D.选择适当的曝气强度

答案：A

93.当水温高时，液体的粘滞度降低，扩散度增加，氧的转移系数（ ）。
A.增大 B.减少 C.零 D.无关系

答案：A
94.根据水力学原理，两层水流间的摩擦力和水层接触面积的关系呈（ ）。
A.反比例 B.正比例 C.相等 D.无关系

答案：B
95.测定水中有机物的含量，通常用（ ）指标来表示。
A.TOC B.SVI C.BOD5 D.MLSS

答案：C
96.饮用水消毒合格的主要指标为1L水中的大肠菌群数小于（ ）。
A.2个 B.3个 C.4个 D.5个

答案：B
97.在水质分析中，常用过滤的方法将杂质分为（ ）。
A.悬浮物与胶体物 B.胶体物与溶解物

C.悬浮物与溶解物 D.无机物与有机物

答案：C
98.污泥浓度的大小间接地反映混合液中所含（ ）的量。
A.无机物 B.SVI C.有机物 D.DO

答案：C
99.水的pH值（ ），所含的HOCl越多，因而消毒效果较好。
A.10 B.7 C.4 D.越低

答案：D
100.延时曝气法较其他活性污泥法投加氮、磷盐较少，主要由于（ ）。

A.细胞物质氧化释放氮、磷 B.污水中氮、磷含量高

C.微生物不需要氮、磷 D.有机物氧化生成氮、磷

答案：A

101.当完全混合曝气法进水有机污染物浓度增大时，以下工艺参数控制不正确的是（ ）。

A.加速曝气 B.加大回流比

C.加大活性污泥排放 D.减小进水量

答案：C

102.电解质的凝聚能力随着离子价的增大而（ ）。
A.减少 B.增大 C.无关 D.相等

答案：B
103.凝聚、絮凝、混凝三者的关系为（ ）。
A.混凝=凝聚=絮凝 B.三者无关
C.混凝=凝聚+絮凝 D.絮凝=混凝+凝聚

答案：C
104.正常的城市污水应具有（ ）的氧化还原电位。
A.+10mV B.+50mV C.+100mV D.+200mV

答案：C
105.在初沉池的运转中，其水平流速一般（ ）或接近冲刷流速。
A.会超过 B.不会超过 C.等于 D.很少

答案：B
106.悬浮物和水之间有一种清晰的界面，这种沉淀类型称为（ ）。
A.絮凝沉淀 B.压缩沉淀
C.成层沉淀 D.自由沉淀

答案：C
107.污水经过格栅的流速一般要求控制在（ ）。
A.0.1～0.5m／s B.0.6～1.0m／s
C.1.1～1.5m／s D.1.6～2.0m／s

答案：B
108.对于有限空间现场操作的说法正确的是（ ）。

A.有限空间作业活动中，不允许存在交叉作业，以免发生互相伤害

B.有限空间作业结束后，作业人员应当对作业现场进行清理，撤离作业人员

C.有限空间作业现场应明确监护人员和作业人员，监护人员应在有限空间内进行，不得离开作业现场，并与作业人员保持联系

D.在有限空间外敞面醒目处，设置警戒区、警戒线、警戒标志，未经许可，不得入内。

答案：D

109.进入有限空间作业前应对紧急情况下的（ ）进行教育。

A.个人避险常识 B.中毒窒息

C.其他伤害的应急救援措施 D.以上均正确

答案:D

110.当生物膜达到一定厚度后，在（ ）作用下脱落。

A.水流冲刷 B.自身代谢、气体

C.机械搅动 D.自身代谢、气体和水流冲刷

答案：D

111.曝气池供氧的目的是提供给微生物（ ）的需要。

A.分解有机物 B.分解无机物
C.呼吸作用 D.分解氧化

答案：A
112.工业废水中的耗氧物质是指（ ）。
A.有机物和无机物
B.能为微生物所降解的有机物
C.还原性物质

D.氧化性物质

答案：A
113.生化需氧量指标的测定，水温对生物氧化反应速度有很大影响，一般以（ ）为标准。
A.常温 B.10℃ C.30℃ D.20℃

答案：D
114.生化需氧量反应是单分子反应，呈一级反应，反应速度与测定当时存在的有机物数量成（ ）。
A.反比 B.相等 C.正比 D.无关

答案：C
115.污水的生物处理，按作用的微生物，可由（ ）。
A.好氧氧化 B.厌氧还原
C.好氧还原 D.好氧氧化、厌氧还原

答案：D
116.二沉池底部的污泥含水率（ ），还需进行脱水、干化等处理，否则不易长途输送和使用。
A.60％ B.80％ C.很高 D.很低

答案：C
117.圆形断面栅条的水力条件好，水流阻力小，但刚度较差，一般采用断面为（ ）的栅条。
A.带半圆的矩形 B.矩形
C.正方形 D.带半圆的正方形

答案：B
118.沉速与颗粒直径（ ）成比例，加大颗粒的粒径有助于提高沉淀效率的。
A.大小 B.立方 C.平方 D.不能

答案：C
119.沉砂池的工作是以重力分离为基础，将沉砂池内的污水流速控制到只能使（ ）大的无机颗粒沉淀的程度。
A.重量 B.相对密度
C.体积 D.颗粒直径

答案：B
120.（ ）是活性污泥在组成和净化功能上的中心，是微生物中最主要的成分。
A.细菌 B.真菌
C.原生动物 D.后生动物

答案：A
121.SVI值的大小主要决定于构成活性污泥的（ ），并受污水性质与处理条件的影响。
A.真菌 B.细菌
C.后生动物 D.原生动物

答案：B
122.在活性污泥系统中，由于（ ）的不同，有机物降解速率，污泥增长速率和氧的利用速率都各不相同。
A.菌种 B.污泥负荷率
C.F：M D.有机物浓度

答案：C
123.对于好氧生物处理，当pH（ ）时，真菌开始与细菌竞争。
A.大于9.0 B.小于6.5
C.小于9.0 D.大于6.5

答案：B
124.在微生物酶系统不受变性影响的温度范围内，水温上升就会使微生物活动旺盛，就能（ ）反映速度。
A.不变 B.降低 C.无关 D.提高

答案：D
125.（ ）在污泥负荷率变化不大的情况下，容积负荷率可成倍增加，节省了建筑费用。
A.阶段曝气法 B.渐减曝气法
C.生物吸附法 D.延时曝气法

答案：C
126.氧的最大转移率发生在混合液中氧的浓度为（ ）时，具有最大的推动力。
A.最大 B.零 C.4mg／L D.最小

答案：B
127.鼓风曝气的气泡尺寸（ ）时，气液之间的接触面积增大，因而有利于氧的转移。
A.减小 B.增大 C.2mm D.4mm

答案：A
128.溶解氧饱和度除受水质的影响外，还随水温而变，水温上升，DO饱和度则（ ）。
A.增大 B.下降 C.2mg／L D.4mg／L

答案：B
129.活性污泥培训成熟后，可开始试运行。试运行的目的是为了确定（ ）运行条件。
A.空气量 B.污水注入方式
C.MLSS D.最佳

答案：D
130.鼓风曝气和机械曝气联合使用的曝气沉淀池，其叶轮靠近（ ），叶轮下有空气扩散装置供给空气。
A.池底 B.池中
C.池表面 D.离池表面lm处

答案：A
131.臭氧消毒和（ ）消毒耗电量大，但消毒后残留物少。

A.二氧化氯 B.液氯 C.亚氯酸钠 D.紫外线

答案：D
132.离心泵之所以能将水池的水吸上来，主要是因为（ ）。

1. 吸水管短 B.水泵转速高 C.吸水管内外压力差 D.吸水管长

答案：C

133.原生动物通过分泌黏液和促使细菌（ ），从而对污泥沉降有利。

A.繁殖加快 B.发生絮凝 C.迅速死亡 D.活动加剧

答案：B

134.活性污泥氧化沟工艺的污泥龄约为（ ）。

A.4 ~8d B.2 ~ 4d C.6 ~ 15d D.8 ~ 36d

答案：D

135.4.6g某有机物完全燃烧时，耗氧9.6g，生成8.8g二氧化碳和5.4g水，那么该有机物中（ ）。

A.只含碳、氢元素 B.只含碳、氢、氧元素

C.不只含碳、氢、氧元素 D.不含氧元素

答案：B

136.原生动物通过（ ）可减少曝气池剩余污泥。

A.捕食细菌 B.分解有机物 C.氧化污泥 D.抑制污泥增长

答案：A

137.MBR工艺中，为避免发生淹泡事故，通常会将膜池液位与进水泵进行联锁，以保证系统运行安全，下列对膜池进水渠液位导致进水泵全停的说法正确的是（ ）。

①进水泵流量过大；②化学清洗引起膜池液位升高；③产水泵产水流量设置过低；④产水泵产水流量设置过高；⑤混合液回流泵开度过大；⑥各系列生物池配水不均匀；⑦膜池进水渠液位计下方液面泡沫或浮渣过多

A.①②③⑥⑦ B.②④⑤⑥⑦

C.①②③⑤⑥ D.②③④⑤⑦

答案：A

138.好氧颗粒污泥结构致密，与普通活性污泥相比同体积内的微生物量高（ ）倍。

A.2 ~5 B.5 -10 C.1~2 D.4 ~-8

答案：A

139.好氧颗粒污泥技术占地面积比A-A-O工艺节省（ ）以上。

A.25% B.30% C.40% D.35%

答案：B

140.AOE工艺中在A区主要发生（ ）

A.反硝化反应 B.硝化反应 C.光合反应 D.氧化反应

答案：A

141.生物滤池水力负荷是指（ ）。

A.滤池每天处理水量 B.滤池每天处理有机物量

C.单位体积滤料每天处理水量 D.单位体积滤料每天处理有机物量

答案：C

142.在活性污泥法污水处理厂废水操作工进行巡检时，看到二沉池上清液变得混浊并有气泡时，是因为（ ）。

A.负荷过高 B.污泥中毒

C.污泥解絮 D.反硝化或局部厌氧

答案：D

143.天然水经常表现出各种颜色，水中呈色的杂质可处于悬浮、胶体或溶解状态，包括（ ）在内所构成的水色称为表色。

A.离子 B.胶体 C.溶解物质 D.悬浮杂质

答案：D

144.用重铬酸盐法测定水中化学需氧量时，用（ ）作催化剂。

A.硫酸—硫酸银 B.硫酸一氯化汞

C.硫酸一硫酸汞 D.硝酸一氯化汞

答案：A

145.重铬酸钾氧化能力很强，能使污水中（ ）的有机物被氧化。

A.55%~65% B.65%~75%

C.75%~85% D.85%~95%

答案：D

146.沉砂池中的砂粒的沉淀过程属于（ ）。

A.自由沉淀 B.絮凝沉淀 C.成层沉淀 D.压缩沉淀

答案：A

147.活性污泥在二沉池中沉淀初期属于（ ）。

A.自由沉淀 B.絮凝沉淀 C.成层沉淀 D.压缩沉淀

答案：B

148.当活性污泥或化学污泥等杂质浓度大于（ ）时，将出现成区沉降。

A. 200 ~ 500mg/L B. 500 ~ 1000mg/L

C. 750 ~ 1000mg/L D. 1000 ~ 2000mg/L

答案：B

149.澄清法与混凝沉淀法相比较，澄清池的混合区增加了（ ）。

A.反应时间 B.泥渣回流 C.沉降时间 D.混合时间

答案：B

150.超滤膜是一种孔径规格一致，额定孔径范围为（ ）以下的微孔过滤膜。

A.0.01um B.0.1um C.0.2um D .0.3um

答案：A

151.关于水质指标，下列说法正确的是（ ）。

A.对于可生物降解有机物，其CODcr等于BOD

B.大肠杆菌是一种主要的病原菌，因此大肠菌群数用作主要生物指标

C.对于同一污水，TOD > CODcr> BOD > TOC

D.一般BOD5/CODcr>0.3的污水适用于生物处理

答案：D

152.污水流量和水质变化的观测周期越长，调节池设计计算结果的准确性与可靠性（ ）。

A.越高 B.越低 C.无法比较 D.零

答案：A

153.上向流式滤池不允许过水流量有大幅度的（ ）变化。

A.增加 B.减小 C.流失 D.冲击

答案：A

154.下列说法不正确的是（ ）。

A.好氧生物处理废水系统中，异养菌以有机化合物为碳源

B.好氧生物处理废水系统中，自养菌以无机碳为碳源

C.好氧生物处理废水系统中，异养菌的代谢过程存在内源呼吸

D.好氧生物处理废水系统中，自养菌的代谢过程不存在内源呼吸

答案：D

155.生物膜在有充足氧的条件下，对有机物进行氧化分解，将其转化为（ ）。

A.CO2和水 B.无机盐和CO2 C.胶体 D.低分子有机物

答案：B

156.细菌有（ ）种基本形态。

A.2 B.3 C.4 D.5

答案：B

157.污水处理中TN的去除效果主要受制于（ ）比值，其他影响因素包括污泥龄、水温、污泥与混合液的回流比等。

A. NO3-N/TN B. COD/TN

C. BOD5/TN D. BOD5/COD

答案：C

158.与普通活性污泥法相比，生物膜法的优点主要表现在（ ）。

A.对污水水质水量的变化引起的冲击负荷适应能力较强

B.生物膜法的管理比较复杂，运行费用较高，但操作稳定性较好

C.剩余污泥的产量高

D.BOD5的去除较高

答案：A

159.一切生物进行生命活动需要的物质和能量都是通过（ ）提供的。

A.内源呼吸 B.外源呼吸 C.合成代谢 D.分解代谢

答案：D

160.（ ）不属于污水物理处理的范畴。

A.过滤法 B.气浮法 C.沉淀法 D.生物接触氧化法

答案：D

161.以下工艺单元中，（ ）不属于生物处理单元。

A.初沉池 B.厌氧池 C.缺氧池 D.二沉池

答案：A

162.超滤膜的孔径范围（ ）。

A.0.1~1nm B.0.1 ~ 10um C.1 ~10um D.1~ 100nm

答案：D

163.常见的化学沉淀方法中，（ ）沉淀较为困难，常常需要投加凝聚剂以促进沉淀。

A.氢氧化物沉淀法 B.卤化物沉淀法

C.碳酸盐沉淀法 D.硫化物沉淀法

答案：D

164.根据膜孔径从小到大排序正确的是（ ）。

A.反渗透<纳滤<超滤<微滤 B.纳滤<反渗透<超滤<微滤

C.反渗透<超滤<纳滤<微滤 D.纳滤<超滤<反渗透<微滤

答案：A

165.近年研发并投入生产应用的污泥消化液高效、节能脱氮技术是（ ）。

A.膜生物反应器 B.反硝化生物滤池

C.厌氧氨氧化 D.倒置A-A-O

答案：C

166.如果水泵流量不变，管道截面减小了，则流速（ ）。

A.增加 B.减小 C.不变 D.无关

答案：A

167.离心鼓风机实际是一种（ ）装置。

A.恒流量恒压 B.变流量恒压

C.变流量变压 D.恒流量变压

答案：B

168.下列最能直接反映曝气池混合液中生物量的是（ ）。

A.污泥沉降比 B.污泥浓度

C.污泥指数 D.挥发性污泥浓度

答案：D

169.（ ）是活性污泥的结构和功能中心，是活性污泥的基本组分。

A.菌胶团 B.丝状菌 C.后生动物 D.微型动物

答案：A

170.BardenpHo工艺的脱氮率可高达( )，因而是一种强化脱氮工艺。

A. 80% ~85% B.85%~90%

C.90%~95% D.95%~100%

答案：C

171.离心脱水机去除的是污泥中的（ ）。

A.表层 B.毛细水 C.表面吸附水 D.内部水

答案：B

172.按所需碳源的差异，参与污水生物处理过程的功能微生物可分为（ ）。

A.厌氧菌与好氧菌 B.硝化菌与反硝化菌

C聚磷菌与非聚磷菌 D.异养菌与自养菌

答案：D

173.生物滤池供气能力取决于（ ）。

A.进水水质 B.进水水量 C.生物膜上生物相 D.滤池通风状况

答案：D

174.对于浓缩池设置慢速搅拌器的作用，下列描述不正确的是（ ）。

A.增加颗粒之间的凝聚作用 B.缩短浓缩时间

C.使颗粒之间的间隙水与气泡逸出 D.提高浓缩效果

答案：A

175.以下描述正确的是（ ）。

A.污水的一级处理主要去除污水中呈悬浮状态的固体无机污染物质，完全不去除有机物

B.污水的二级处理主要去除污水中呈胶体和溶解状态的有机污染物，并脱除氮

C.污水中的有机污染物、氮、磷主要靠第三级处理完成

D.污水处理净化过程中，水中的污染物都转移到了所谓的剩余污泥中了

答案：B

176.（ ）的变化会使二沉池产生异重流，导致短流。

A.温度 B. pH C. MLSS D. SVI

答案：A

177.下列关于污泥的相关指标之间关系的描述中，错误的是（ ）。

A.污泥体积与含水率成正相关 B.污泥含水率与SVI成正相关

C.污泥含水率与含固量成反相关 D.污泥体积与沉降速度成正相关

答案：D

178.在生产中，选择合适的混凝剂品种和最佳投加量是依靠（ ）。

A.对水质的分析 B.水的酸碱度选择

C.混凝试验 D.处理要求

答案：C

179.普通活性污泥法的实际需氧量为（ ）。

A.BOD的氧化需氧量 B.活性污泥内源呼吸的硝化反应需氧量

C.曝气池出水带出的氧量 D.以上三项的和

答案：D

180.以下关于丝状菌说法错误的是（ ）。

A.丝状细菌同菌胶团一样，是活性污泥的重要组成部分

B.细丝状形态的比表面积大，有利于摄取高浓度底物

C.丝状细菌增殖速率快、吸附能力强、耐供氧不足能力以及在基质浓度条件下的生活能力都很强

D.丝状细菌数量是影响污泥沉降性能的最重要因索

答案：B

181.以下关于澄清池说法正确的是（ ）。

A.澄清池是将絮凝和沉淀两个过程综合于一个构筑物中完成的

B.主要去除含SS较高废水中的悬浮物

C.常用于给水处理中，过滤之后

D.利用沉淀原理建造

答案：A

182.维系良好水循环的必由之路是（ ）。

A.污水深度处理与减少污水排放 B.再生水利用与节约用水

C.污水深度处理与再生水利用 D.减少污水排放量与节约用水

答案：D

183.下列属于无机污泥的是（ ）。

A.油泥 B.生物膜 C.化学沉淀泥 D.剩余活性污泥

答案：C

184.污泥浓度的大小间接反映混合液所含的（ ）量。

A.无机物 B.SVI C.有机物 D.DO

答案：C

185.完全混合法主要特点在于（ ）。

A.不易发生污泥膨胀

B.污泥负荷率较其他活性污泥法低

C.产生短流现象少

D.有效均化波动的进水水质，能较好地承受冲击负荷

答案：D

186.下列关于各类混凝剂的描述不正确的是（ ）。

A.聚合氯化铝为无机高分子化合物，温度和pH适应范围宽，适用性强

B.硫酸亚铁(绿矾)矾花形成较快，较稳定，沉淀时间短

C.无机铁盐混凝剂对金属管道的腐蚀性较强

D.聚丙烯酰胺较易溶解，一般采用固体直接投加法

答案：D

187.硫酸铝为常用混凝剂，其特点是（ ）。

A.腐蚀性小，对水质无不良影响，当水温低时形成的絮体较松散

B.腐蚀性小，对水质无不良影响，当水温低时形成的絮体较紧密

C.腐蚀性小，对水质有不良影响，当水温低时形成的絮体较松散

D.腐蚀性小，对水质有不良影响，当水温低时形成的絮体较紧密

答案：A

188.当污泥中的含水率由99%降到98%时，污泥体积（ ）。

A.减少1/2 B.不变 C.为原来的2倍 D.减少1/4

答案：A

189.活性污泥的沉淀特征为：随着时间的延长，沉降形态在不断地变化，下列变化排序正确的是（ ）。

①压缩沉降；②自由沉降；③拥挤沉降；④絮凝沉降

A.③④②① B.④①③② C.②④③① D.①②③④

答案：C

190.用氧气代替空气，通过提高供氧能力，使废水处理效能增强的曝气方式为（ ）。

A.表面曝气 B.机械曝气 C鼓风曝气 D.纯氧曝气

答案：D

191.罗茨鼓风机转子是（ ）的。

A.圆形 B.环形 C.腰形 D.椭圆形

答案：C

192.下列不属于污泥膨胀理论的内容的是（ ）。

A.低F/M比(即低基质浓度)引起的营养缺乏型膨胀

B.低溶解氧浓度引起的溶解氧缺乏型膨胀

C.高H2S浓度引起的硫细菌型膨胀

D.高pH引起的丝状菌型膨胀

答案：D

193.以下属于延时曝气法的选项是（ ）。

A.浮选池 B.氧化渠 C.吸附再生池 D.表面加速曝气池

答案：B

194.提供给臭氧发生器的最佳氧气浓度应在（ ）。

A.80%~90% B.85%~95%

C.90%~95% D.92%~97%

答案：C

195.有限空间作业中发生事故后，现场有关人员应当立即（ ）。

A.报警 B.施救 C.报告上级 D.远离现场

答案:A

196.检查水泵填料密封处滴水情况是否正常，泄滴量的大小由轴承直径而定，一般要求不能流成线，以每分钟（ ）滴为宜。

A.200 B.120 C.60 D.10

答案：C

197.沉砂池运行管理的内容中，仅适应于曝气沉砂池的选项是（ ）。

A.调节各间沉砂池的水平流速 B.定期进行清砂

C.定期清除浮渣 D.调节风量

答案：D

198.设备维护规定要做到( )。

A.懂原理

B.懂性能、原理、构造

C.懂事故处理、原理、构造、性能

D.懂构造、原理

答案：C

199.二沉池浮渣槽未及时清理，易造成（ ）

A.池内出现短流 B.池面漂浮物增多

C.池底污泥腐化 D.排泥管堵塞

答案：B

200.离心泵的实际安装高度（ ）允许安装高度，就可防止气蚀现象发生。

A.大于 B.小于 C.等于 D.近似于

答案：B

201.目前膜处理技术中，应用的膜材料以( )为主，占总量的90%以上。

A.无机材料 B.有机材料 C.金属 D.塑料

答案：B

202.膜材料在膜内呈均匀的单相存在，( ) 的膜则称为均相膜。

A.即由一种膜材料，截面均匀一致

B.即由不同膜材料，截面均匀一致

C.即由一种膜材料，截面不一致

D.即由不同膜材料，截面不一致

答案：A

203.多孔膜是 ( ) 的膜。

A.孔很多 B.孔多排列紧密 C.结构较疏松 D.结构最紧密

答案:C

204.对称膜是指( )，对称膜多孔的，亦可致密的。

A.沿膜的厚度方向结构均一、同性 B.膜孔对称；

C.同种材料制成 D.沿膜厚度方向上呈不同的结构

答案：A

205.纳滤过程与 ( ) 过程极为相近。

A.过滤 B.微滤 C.超滤 D.反渗透

答案：D

206.( ) 是渗析过程唯一的推动力。

A.浓度差 B.压力差 C.温度差 D.速度差

答案：A

207.微滤技术介于( )之间，可有效去除水中的泥沙、胶体、大分子化合物等。

A.超滤和纳滤 B.常规过滤和超滤

C.超滤和反渗透 D.常规过滤和纳滤

答案：B

208.大多数纳滤膜的( )，能阻碍多价离子的渗透，这是纳滤膜在较低压力下仍具有较高脱盐性能的重要原因。

A.表面带有电荷 B.孔隙很小 C.孔隙很大 D.是对称膜

答案：A

209.反渗透工艺一般包括 ( ) 两部分。

A.预处理和膜分离 B.一级处理和二级处理

C.纳滤和超滤 D.微滤和膜处理

答案：A

210.原水中存在悬浮物、胶体等杂质，这些杂质一旦与反渗透膜接触，尤其是在反渗透系统内浓缩后接触时，会造成( )。

A.影响产水量 B.对膜的污染，影响膜的性能

C.压力过大 D.温度升高

答案：B

211.NF在膜处理技术中是指( )。

A.微滤 B.超滤 C.纳滤 D.反渗透

答案：C

212.RO在膜处理技术中是指( )。

A.微滤 B.超滤 C.纳滤 D.反渗透

答案：D

213.MF在膜处理技术中是指( )。

A.微滤 B.超滤 C.纳滤 D.反渗透

答案：A

214.UF在膜处理技术中是指( )。

A.微滤 B.超滤 C.纳滤 D.反渗透

答案：B

215.对于低温水、低浊度水，（ ）方法可有效地处理，且出厂水浊度满足生活饮用水标准。

A.澄清 B.沉淀 C.气浮 D过滤.

**二、多项选择题（110题，每题至少有一项正确答案，请将正确答案的序号填在括号内，多选、少选不得分）**

1.以下属于后生动物的有（ ）。

A.鞭毛虫 B.轮虫 C.钟虫 D.线虫

答案：BD

2.以下属于城市水污染的危害的是（ ）。

A.对生物链造成极具的破坏 B.造成植物大面积的枯萎

C.动物饮用后出现物种灭绝 D.污染物进入人体内，使人急性或慢性中毒

答案：ABCD

3.下列关于工业废水说法正确的是（ ）。

A.工业废水是从工业生产过程中排放出的污水，它来自工厂的生产车间与厂矿

B.工业废水相对生活污水，工业废水水质、水量差异较大，通常具有浓度高、毒性大等特性

C.工业废水不易使用通用技术或工艺来处理，需要其排放前在厂内处理到一定程度

D.由于各种工业生产的工艺、原材料、使用设备的用水条件等不同，工业废水的性质繁杂多样

答案：ABCD

4.下列关于初期雨水说法正确的是（ ）。

A.初期雨水是降雨初期时的雨水，一般是指地面10~15mm已形成地表径流的降水

B.前期雨水的污染程度较高，甚至超出普通城市污水的污染程度，经雨水管直接排入河道，给水环境造成了一定程度的污染

C.初期雨水可以直接排入自然承受水体，无须设置初期弃流过滤装置，直接将降雨初期雨水弃流至污水管道

D.降雨后期污染程度较轻的雨水经过截污挂篮截留水中的悬浮物、固体颗粒杂质后，可以直接排入自然承受水体，有效地保护自然水体环境

答案：ABD

5.以下属于污水的化学指标的是（ ）。

A.COD B.总氮 C.总磷 D.浊度

答案：ABC

6.以下属于一级处理的工艺有（ ）。

A.格栅 B.沉砂池 C.初次沉淀池 D.二沉池

答案：ABC

7.以下属于膜分离法的有（ ）。

A.电渗析 B.反渗透 C.超滤 D.离子交换

答案：ABC

8.以下属于生物法的方法有（ ）。

A.好氧生物处理法 B.厌氧生物处理法

C.活性污泥法 D.生物膜法

答案：ABCD

9.以下属于化学法的方法或工艺的有（ ）。

A.中和法 B.化学沉淀 C.消毒法 D.气提法

答案：ABCD

10.污水水质为：BOD5=300mg/L，COD =400mg/L，SS = 150mg/L，pH=6~8，下面可以用于该种污水的二级处理工艺包括（ ）。

A.氧化沟工艺 B.UASB C.MBR D.AB法

答案：ACD

11.下列属于氧化沟工艺的技术特征有（ ）。

A.兼具推流和完全混合的特征 B.有机物去除效率高

C.具有较明显的溶解氧梯度交替变化 D.氧利用率较低

答案：ABC

12.城镇污水中的氮的主要来源为（ ）。

A.生活污水 B.工业污水 C. D.降雨

答案：ABC

13.下列属于城镇污水生物处理工艺缺氧段参与反应的主要功能微生物类群有（ ）。

A.反硝化菌 B.硝化菌 C.聚磷菌 D.甲烷菌

答案：AC

14.重铬酸钾法测定COD，其中包括的物质是（ ）。

A.非还原性无机物 B.不可生物降解有机物

C.无机还原性物质 D.可生物降解有机物

答案：BCD

15.曝气沉砂池曝气强度的3种表示方法包括（ ）。

A.单位沉砂池所需空气量 B.单位池容所需空气量

C.单位池长所需空气量 D.单位废水所需空气量

答案：BCD

16.下列属于曝气生物滤池的缺点的是（ ）。

A.系统操作复杂 B.能耗较高

C.生物除磷效果差 D.生物脱氮效果差

答案：AC

17.在生物滤池中化学除磷产生的沉淀通过（ ）方式去除。

A.过滤 B.截留 C.吸附 D.刮渣

答案：ABC

18.以下超滤膜的孔径范围错误的是（ ）。

A.0.1 ~1 um B.0.1 ~ 10um C. 1 ~ 10um D.1 ~100nm

答案：ABC

19.活性污泥指标主要有（ ）。

A.活性污泥的松散程度 B.污泥浓度(MLSS)

C.污泥沉降比(SV) D.污泥体积指数(SVI)

答案：BCD

20.污泥处理的意义包括（ ）。

A.将污泥的含水率降低，缩减污泥体积和重量

B.降低污泥中的有机物含量，使污泥不会对环境造成二次污染

C.提高污水处理效果

D.污泥含有较高热值，此外还含有丰富氮磷钾，具有较高的肥效；厌氧消化后可得到甲烷气体，作为能源

答案：ABD

21.下列关于格栅作用的说法，错误的是（ ）。

A.截留水中无机细颗粒

B.截留水中有机细颗粒

C.截留废水中较大的悬浮物或漂浮物

D.截留废水中溶解性的大分子有机物

答案：ABD

22.化验室应建立健全（ ）。

A.质量管理体系 B.环境管理体系

C.职业健康安全管理体系 D.国家安全标准体系

答案：ABC

23.颗粒在水中自由沉淀的本质，理论认为（ ）。

A.沉速与颗粒直径平方成正比 B.沉速与颗粒直径平方成反比

C.沉速与流体的动力黏度成反比关系 D.沉速与流体的动力黏度成正比关系

答案：AC

24.硝化作用的速度与（ ）因素有关。

A. pH B.温度 C.DO值 D.氨氮浓度

答案：ABCD

25.水源污染给人类带来了严重威胁，解决办法是（ ）。

A.保护水源 B.控制污染 C.强化水处理工艺 D.减少排放

答案：ABCD

26.污水分为（ ）。

A.生活污水 B.工业废水 C.初期雨水 D.灌溉用水

答案：ABC

26.氨氮包括（ ）。

A.游离铵 B.铵离子 C.凯氏氮 D.亚硝态氮

答案：AB

27.以下属于污水的化学指标的是（ ）。

A.BOD5 B.总磷 C.氨氮 D.SS

答案：ABC

28.关于污水的主要处理方法按原理可分为（ ）。

A.物理法 B.化学法 C.生物化学法 D.物理化学法

答案：ABCD

29.将污水处理方式按处理程度可分为（ ）。

A.一级处理 B.二级处理 C深度处理 D.初级处理

答案：ABC

30.属于物理法的方法或工艺有（ ）。

A.格栅 B.砂滤 C.气浮 D.沉淀

答案：ABCD

31.以下关于氧化沟工艺说法正确的是（ ）。

A.从整体看，内部水流为完全混合式，能承受水质水量的冲击负荷

B.通常不设初沉池，可以将曝气池和二沉池合建成一体

C.间歇进水，依次经历反应、沉淀、滗水、闲置4个阶段完成对污水的处理过程

D.剩余污泥产量大

答案：AB

32.优良滤池的指标是（ ）。

1. 滤料纳污能力大，过滤水头损失小
2. 工作周期长，出水水质符合要求
3. 反洗耗水量少，效果好
4. 滤料层分层稳定而不发生很大程度的滤料混杂

答案：ABCD

33.PAM对污泥进行调质的主要机理是（ ）。

A.压缩双电层 B.氧化 C.还原 D.吸附架桥

答案：AD

34.混凝沉淀工艺可设置在（ ）。

A.生物处理工艺前 B.生物处理工艺后

C.气浮工艺前 D.气浮工艺后

答案：ABC

35.磷的存在形态中有（ ）。

A.正磷酸盐 B.聚磷酸盐 C.有机磷 D.游离态的磷

答案：ABC

36.下列关于污水中指标的说法正确的是（ ）。

A.污水中氨氮含量大于有机氮含量

B.污水中总氮为凯氏氮、氨氮、硝酸盐氦、亚硝酸盐氮之和

C.污水中凯氏氮含量大于氨氮含量

D.水中低浓度悬浮颗粒和胶体数量影响浊度

答案：CD

37.曝气池中的活性污泥共由（ ）组成。

A.活性污泥徽生物

B.活性污泥代谢产物

C.活性污泥吸附的难降解惰性有机物

D.活性污滤吸附的无机物质

答案：ABCD

38.曝气生物滤池的组成部分包括（ ）。

A.提升泵系统 B.滤池过滤系统

C.反冲洗系统 D.排泥系统

答案：ABC

39.膜系统还需要进行化学清洗，化学清洗的方式包括（ ）。

A.药剂清洗 B.维护性清洗

C.恢复性清洗 D.反冲洗

答案：BC

40.以下处理方法中属于深度处理的是（ ）。

A.吸附 B.离子交换 C.沉淀 D.膜技术

答案：ABD

41.曝气生物滤池的优点包括（ ）。

A.运行费用低 B.抗冲击负荷能力强，耐低温

C.对进水SS要求严格 D.易挂膜

答案：ABD

42.臭氧接触工艺用于对再生水的臭氧氧化，利用臭氧的强氧化性，对再生水起到（ ）等作用。

A.脱色 B.除臭 C.灭活微生物 D.去除SS

答案：ABC

43.下列不是臭氧消毒优点的是（ ）。

A.运行费低 B.便于管理

C.不受pH的影响 D.可持续消毒

答案：ABD

44.氧的转移速度取决于（ ）。

A.水温 B.污水的性质 C.水流的紊流程度 D.氧分压

答案：ABCD

45.废水中含磷化合物可分为有机磷和无机磷两类，有机磷的存在形式主要有（ ）。

A.葡萄糖-6-磷酸 B.偏磷酸盐

C.磷酸二氢盐 D.2-磷酸-甘油酸

E.正磷酸盐 F.磷肌酸

答案：ADF

46.污泥厌氧消化过程中，产甲烷菌的作用是（ ）。

A.使酸性消化阶段的代谢产物进一步分解成污泥气

B.pH上升

C.能氧化分子状态的氢，并利用二氧化碳作为电子接受体

D.保持pH相对稳定

答案：ABC

47.雷诺系数与流体的（ ）有关。

A.黏度 B.密度 C.流速 D.压强

答案：ABC

48.用于废水处理的膜分离技术包括（ ）。

A.扩散渗析 B.电渗析 C.反渗透

D.深床滤池 E.超滤 F.微滤

答案：ABCEF

49.吸泥机的吸泥方式有（ ）。

A.虹吸式 B.气提式 C.静压式 D.泵吸式

答案：ACD

50.导致缺氧段脱氮效率降低可能的原因是（ ）。

A.混合液回流比太小 B.进水BOD太低

C.缺氧段溶解氧太低 D.pH太低

答案：ABCD

51.药液投加量调整步骤有（ ）。

A.检查药液浓度 B.检查加药点投药量

C.调整投药量 D.检查溶液池药液储存量

答案：ABCD

52.膜污染的化学清洗方法包括（ ）。

A.碱洗 B.酸洗

C.消毒剂清洗 D.有机溶剂清洗

答案：ABCD

53.下列影响生物除磷的因素有（ ）。

A.pH B.BOD5/TN C.BOD5/TP D.SS

答案：AC

54.截流闸门主要包括（ ）。

A.渠道式闸门 B.附壁式闸门 C叠梁闸 D.钢制闸门

答案：ABD

55.以下属于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(CB 18918-2002 )中一级A排放标准的是（单位：mg/L）（ ）。

A.化学需氧量（COD）≤ 60

B.生化需氧量（BOD5）≤ 10

C.悬浮物（SS）≤ 10

D.总氮（以N计）≤ 20

E.氨氮（以N计）≤ 5(8)

F.总磷（以P计）（2006年1月1日起建设的）≤ 1

答案：BCE

56.防止间接接触电击的方法（ ）。

A.保护接地 B.工作接地 C.重复接地

D.保护接零 E.速断保护

答案：ABCDE

57.以下对甲醇在室内或车间内存放，采取强制通风的描述不正确的是（ ）。

A.防止室内温度过高 B.消除氧化剂

C.降低甲醇蒸汽浓度 D.保持室内负压

答案：ABD

58.活性污泥中常见原生动物有（ ）。

A.变形虫 B.太阳虫

C.累枝虫 D.轮虫

答案:ABC

59.以下属于泵的保护方式的有（ ）。

A.高压报警 B.低液位报警

C.干运转报警 D.温度报警

答案：ABCD

60.PLC的特点有（ ）。

A.通用性强、适用广 B.使用方便、可靠性高

C.抗干扰能力强 D.编程简单

答案：ABCD

61.水泵的主要性能参数有流量、扬程、（ ）等。

A.转速 B.功率 C.效率度 D.汽蚀余量

答案：ABCD

62.三相异步电动机的转子是由（ ）组成的。

A.转轴 B.电机 C.转子铁芯 D.转子线组

答案：ACD

63.污水净化方法，从根本上分为转化和分离两大方法，转化法包括（ ）。

A.混凝 B.化学沉淀 C.催化氧化 D.生物法

答案：BCD

64.影响平流沉淀池沉淀效果因素有（ ）。

A.沉淀池实际水流状况 B.凝聚作用 C.水温 D.水量

答案：ABC

65.下列说法正确的是（ ）。

A.较长的时间对消毒有利

B.水中杂质越多，消毒效果越差

C.污水的pH较高时，次氯酸根的浓度增加，消毒效果培加

D.消毒剂与微生物的混合效果越好，杀菌率越高

答案：ABD

66．一般认为负荷率与活性污泥膨胀有关，生化运行时应防止出现（ ）。

A.高负荷 B.低负荷 C.冲击负荷 D.相对稳定的负荷

答案：ABC

67.下列属于活性污泥膨胀表现的是（ ）.

A.丝状菌大量繁殖 B.絮体分散

C.污泥呈茶褐色 D.污泥黏性高

答案：ABD

68.城镇污水处理厂污泥处理宜选用的基本组合工艺有（ ）。

A.浓缩-脱水-处置

B.浓缩-消化-脱水-处置

C.浓缩-脱水-堆肥/干化/石灰稳定-处置

D.浓缩-脱水-堆肥/干化/石灰稳定-焚烧-处置

答案：ABCD

69.引起大块污泥上浮的有（ ）。

A.活性污泥 B.反硝化污泥 C.硝化污泥 D.腐化污泥

答案：BD

70.有关好氧颗粒污泥的说法正确的是（ ）。

A.好氧颗粒污泥结构致密，与普通活性污泥相比，同体积内的微生物量高2~5倍

B.生物量高，可达8~15g/L，避免了污泥膨胀问题，出水水质好，耐冲击负荷能力强

C.池形结构简单，易于维护

D.颗粒表面到颗粒核心区依次形成了好氧-缺氧-厌氧环境

答案：ABCD

71.每月、每年组织完成月度、年度生产数据审核报送工作，负责以分析报告、专题分析会等形式，分析运行特点及规律，优化运行调控，规避运行风险。具体报送内容有（ ）。

A.每日填写日报，汇总前一日生产致据

B.每月、每年按时审核报送运行统计报表

C.每月按时审核报送生产运行分析月报

D.每日汇总水质化验数据，每月对化验数据进行月度分析

答案：ABCD

72.以下属于直接生产成本的是（ ）。

A.动力费 B.材料费 C.制造费用 D.日常修理费

答案：ABC

73.以下会影响浊度大小的因素有（ ）。

A.溶解物质的数量 B.不溶解物质的浓度

C.不溶解物质的颗粒大小 D.不溶解物质的形状

答案：BCD

74.混凝沉淀法在废水处理中的（ ）阶段得到应用。

A.预处理 B.中间处理 C.深度处理 D.污泥脱水

答案：ABCD

75.SBR法一般可通过调整（ ），使处理出水实现达标。

A.反应时间 B.运行周期

C.污泥回流量 D.反应器结构

答案：AB

76.以下属于选择膜清洗用的化学药剂的条件是（ ）。

A.清洗剂必须对污染物有很好的溶解能力

B.清洗剂必须对污染物有很好的分解能力

C.清洗剂不能污染和损伤膜面

D.清洗剂纯度必须达到分析纯级

答案：ABC

77.以下属于滤池冲洗效果的控制指标的是（ ）。

A.冲洗水的用量 B.冲洗的强度

C.冲洗的历时 D.滤层的膨胀率

答案：BCD

78.滤池用于深度处理时，下列描述错误的是（ ）。

A.应根据水头损失来进行反冲洗

B.应根据进水浓度进行反冲洗

C.应根据过滤时间进行反冲洗

D.应根据出水水质进行反冲洗

答案：BD

79.下列关于料层抽样检查，描述正确的是（ ）。

A.应定期对滤层进行抽样检查

B.滤层含泥量大于1%时，应进行滤料清洗或更换

C.滤层含泥量大于2%时，应进行滤料清洗或更换

D.滤层含泥量大于3%时，应进行滤料清洗或更换

答案：AD

80.滤池大修需包括（ ）。

A.更换滤料 B.检查承托层 C.检查滤板 D.检查滤头

答案：BCD

81.下列关于深度处理滤池设备维护，描述正确的是（ ）。

A.应每年对阀门、冲洗设备、电气仪表等解体修理1次或部分更换

B.滤池停用一周后，应将滤池水放空

C.滤池再次启动时，应先进水

D.滤池再次启动时，应先反冲

答案：ABD

82.现场巡视污泥消化系统，关于其温度控制的说法不正确的是（ ）。

A.一般分为中温消化、高温消化和低温消化

B.污泥中温消化的温度是20℃左右

C.污泥消化温度日变化量不宜超过5℃

D.高温消化的温度是55℃左右

答案：ABC

83.污水处理运行系统出现故障时，对故障进行排除和解决的前提条件包括（ ）。

A.对出水水质影响最小 B.运行成本最低

C.处理负荷达到设计负荷 D.工艺参数达到设计要求

答案：AB

84.污水处理运行系统故障类型包括（ ）。

A.水力学故障 B.机械故障

C.污泥性能恶化 D.工况调整

答案：ABC

85.二级出水浑浊，SS明显升高，首先应测定的指标是（ ）。

A.温度 B.SV C.镜检 D. pH

答案：BC

86.污泥膨胀总体上可以分为（ ）。

A.丝状菌膨胀 B.中毒膨胀

C.非丝状菌膨胀 D.老化膨胀

答案：AC

87.以下可导致丝状菌污泥膨胀的情况是（ ）。

A.进水中氮、磷营养物质过剩 B.曝气池内F/M过高

C.混合液内溶解氧太低 D.进水水质波动太大

答案：BC

1. 助凝剂的作用是（ ）。
2. 改善絮粒结构，增大颗粒粒度及比重
3. 调整水pH值和碱度，使其达到最佳的混凝条件
4. 促进沉淀
5. 去除水中细菌

答案：AB

89.控制污泥上浮的措施有（ ）。

A.及时排除剩余污泥和加大污泥回流量

B.加强曝气池末端的充氧量，提高进入二沉池的混合液中的溶解氧

C.尽量减少死角

D.对于反硝化造成的污泥上浮，可增大剩余污泥的排放量

答案：ABCD

90.每天巡视检查各台水泵、水箱、控制柜，其主要内容包括（ ）。

A.水泵、水箱前后阀门状态、连接管道的状态

B.水泵运行声响及振动、轴封冷却水情况

C.运行电流、电压及水泵运行压力，水箱密封情况

D.控制柜运行情况有无异常报警

答案：ABCD

91.当发现生物池配水不均匀时，应及时调整（ ）。

A.进水闸 B.回流污泥闸 C.出水闸 D.曝气阀

答案：AB

92.电动机不正常升温的原因包括（ ）。

A.供电电压 B.电路连接问题

C.过载或局部短路 D.通风问题

答案：ABCD

93.吸泥机转刷不转的原因有（ ）。

A.电机或减速箱故障 B.转刷从连接部位磨损或脱落

C.电气元件敌障 D.水量偏小

答案：ABC

94.反冲洗水泵功率过大的原因有（ ）。

A.超过额定流量使用 B.吸程过高

C.卧式离心泵轴承磨损 D.水位过低

答案：ABC

95.如发生污泥膨胀，可采取的控制措施有（ ）。

A.投加絮凝剂，改善污泥絮凝性

B.投加氯、臭氧等药剂杀死丝状菌

C.加强曝气，提高DO值

D.调整混合液中的营养物质

答案：ABCD

96.下列关于安全的特别提示正确的是（ ）。

A.倒泵时要先开后停，避免3台不能同时运行

B.油内进水报警后，应及时报告有关部门进行处理，并做好相应的记录

C.停机检修和维保设备前断电、挂警示牌

D.在池上检修设备时，穿救生衣、佩戴安全带，必须有人现场监护

答案：BCD

97.下列关于二沉池停水检查要求的说法正确的是（ ）。

A.关闭二沉池进水闸，如整个系列停水，应先关闭曝气池出水闸

B.关闭二沉池回流污泥闸，如整个系列停水，应先停污泥泵

C.单个池组由于运行需要停水备用，无须泄空，保持吸泥机运行

D.整个系列停进水，泄空时应多个池组同时进行

答案：ABC

98.造成二沉池出水浑浊的原因有（ ）。

A.曝气池处理效率降低使胶体有机残留

B.硫化氢氧化造成单质硫析出

C.活性污泥解体

D.泥沙或细小的氢氧化铁等无机物

答案：ABCD

99.曝气池中出现大量泡沫，可能原因有（ ）。

A.进水表面活性剂类物质增加 B.进水油脂增加

C.曝气量可能不足 D.排泥量较少

答案：AC

100.污泥回流比调节依据包括（ ）

A.依据沉降比调节污泥回流比

B.依据污泥沉降曲线调节回流比

C.依据二沉池泥位调节回流比

D.依据回流污泥及混合液污泥浓度调节回流比

答案：ABCD

101.根据山东省《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1—2023）南四湖东平湖流域范围包括（ ）

A.枣庄市、济宁市 B.泰安市、菏泽市

C.聊城市、东营市 D.济南市莱芜区和钢城区

答案：ABD

102.膜处理技术中，无机膜的 ( ) 等优点，越来越受到重视。

A.耐热性好，化学稳定性好 B.抗微生物能力强

C.机械强度大 D.不易污染分离体系

答案：ABCD

103.属于膜处理技术的有 ( ) 。

A.微滤 B.过滤 C.超滤 D.反渗透

答案：ACD

104.渗透现象产生的条件 ( )。

A.半透膜存在 B.膜两侧存在渗透浓度差

C.要有压力 D.有温度差

答案：AB

105.微滤和超滤的截留机理有 ( ) 。

A.在膜表面和微孔内的吸附 B.膜表面的机械截留

C.架桥截留 D.膜内部网络截留

答案：ABCD

106.膜处理技术中带有电荷的膜有 ( )。

A.纳滤 B.微滤 C.反渗透 D.超滤

答案：AC

107.超滤工艺在水厂中的应用方式 ( ) 。

A.替代混凝一沉淀一过滤工艺法 B.替代沉淀一过滤工艺

C.替代过滤工艺 D.作为深度处理工艺

答案：ABCD

108.纳滤 (NF)特点 ( )

A.同时脱盐兼浓缩

B.无机物与有机物混合液的分离方面具有无可比拟的优点

C.具有离子选择性, 能透过一价无机盐，有效截留二价及高价离子

D.称作“低压反渗透”

答案：ABCD

109.反渗透处理工艺中，预处理采用活性炭吸附，其目的是 ( )。

A.去除水中有机物、胶体 B.微生物 C.余氯 D.嗅味等

答案：ABCD

110.膜技术的核心是膜，膜是膜分离过程的关键，膜的 ( ) 对膜分离的性质起着决定性影响。

A.化学性质 B.结构 C.制备 D.材料

答案：AB

**三、判断题（110题）**

1.构筑物配水井的作用是均匀配水。 答案：正确

2.污水由中心管处流出，沿半径的方向向池四周流出，构造呈圆形的沉淀池被称为推流式沉淀池。 答案：错误

3.在二级处理中，初沉池是起到了主要的处理工艺。 答案：错误

4.污水处理方法中的生物法主要是分离溶解态的污染物。 答案：错误

5.单个虹吸滤池可以独立工作。 答案：错误

6.用微生物处理污水的方法叫生物处理。 答案：正确

7.按污水在池中的流型和混合特征，活性污泥法可分为生物吸附法和完全混合法。 答案：错误

8.污水沿着池长的一端进水，进行水平方向流动至另一端出水。这种方法称为竖流式沉淀池。 答案：错误

9.化学需氧量测定可将大部分有机物氧化，而且也包括水中所存在的无机性还原物质。 答案：正确

10.单纯的稀释过程并不能除去污染物质。 答案：正确

11.污水处理厂设置调节池的目的主要是调节污水中的PH值。 答案：错误

12.辐流式沉淀池的排泥方式一般采用静水压力的排泥方式。 答案：错误

13.污泥浓度大小间接地反映混合液中所含无机物的量。 答案：错误

14.多点进水法可以提高空气的利用效率和曝气池的工作能力。 答案：正确

15.菌胶团多，说明污泥吸附、氧化有机物的能力较大。 答案：正确

16.水中的溶解物越多，一般所含的盐类也越多。 答案：正确

17.沉淀设备中，悬浮物的去除率是衡量沉淀效果的重要指标。 答案：正确

18.生物处理中如有有毒物质，则会抑制细菌的代谢进程。 答案：正确

19.初次沉淀池用来去除进水中的胶体、溶解性物质。 答案：错误

20.一般活性污泥是具有很强的吸附和氧化分解有机物的能力。 答案：正确

21.在一般推流式的曝气池中，进口处各层水流依次流入出口处，互不干扰。 答案：错误

22.曝气池的悬浮固体不可能高于回流污泥的悬浮固体。 答案：正确

23.用微生物处理污水是最经济的。 答案：正确

24.生物处理法按在有氧的环境下可分为阶段曝气法和表面加速曝气法两种方法。 答案：错误

25.一般情况下，维持可以正常的生态平衡关键是水中的溶解氧。 答案：正确

26.水体本身也有去除某些污染物质的能力。 答案：正确

27.污泥回流的目的主要是要保持曝气池的混合液体积。 答案：错误

28.在污水处理中利用沉淀法来处理污水，其作用主要是起到预处理的目的。 答案：错误

29.用投加无机混凝剂处理污水的方法称为物理法。 答案：错误

30.在一级处理中，初沉池是起到了主要的处理工艺。 答案：正确

31.曝气池供氧的目的是提供给微生物分解无机物的需要。 答案：错误

32.混合阶段的搅拌强度要求逐渐减弱。 答案：错误

33.生化需氧量主要测定水中微量的有机物量。 答案：错误

34.MLSS=MLVSS-灰分。 答案：错误

35.生物处理法按在有氧的环境下可分为推流式和完全混合式两种方法。 答案：错误

36.良好的活性污泥和充足的氧气是活性污泥法正常运行的必要条件。 答案：正确

37.按污水在池中的流型和混合特征，活性污泥法处理污水，一般可分为普通曝气法和生物吸附法两种。 答案：错误

38.好氧生物处理中，微生物都是呈悬浮状态来进行吸附分解氧化污水中的有机物。 答案：错误

39.曝气池有臭味，污泥发臭发黑是因为曝气池溶解氧过高。 答案：错误

40.水体中溶解氧的含量是分析水体自净能力的主要指标。 答案：正确

41.有机污染物质在水体中的稀释、扩散，不仅可降低它们在水中的浓度，而且还可被去除。 答案：错误

42.水体自净的计算，一般是以夏季水体中小于4mg／L为根据的。 答案：错误

43.由于胶体颗粒的带电性，当它们互相靠近时就产生排斥力，所以不能聚合。 答案：正确

44.化学需氧量测定可将大部分有机物氧化，而且也包括硝化所需氧量。 答案：错误

45.生物氧化反应速度决定于微生物的含量。 答案：错误

46.初次沉淀池的作用主要是降低曝气池进水的悬浮物和生化需氧量的浓度，从而降低处理成本。 答案：正确

47.二次沉淀池用来去除生物反应器出水中的生物细胞等物质。 答案：正确

48.在理想的推流式曝气池中，进口处各层水流不会依次流人出口处，要互相干扰。 答案：错误

49.推流式曝气池中，池内各点水质较均匀，微生物群的性质和数量基本上也到处相同。 答案：错误

50.活性污泥法净化废水主要通过吸附阶段来完成的。 答案：错误

51.水解酸化处理方法与厌氧处理法的效果完全一样。 答案：错误

52.现代的城市污水是工业废水与生活污水的混合液。 答案：正确

53.管道内壁越是粗糙，水流流动阻力越大。 答案：正确

54.EGSB 有机负荷比UASB高，因此其占地面面积比UASB 大。 答案：错误

55.在耗氧和复氧的双重作用下，水中的溶解氧含量出现复杂的、但却又是有规律的变化过程。 答案：正确

56.硝化作用是指硝酸盐经硝化细菌还原成氨和氮的作用。 答案：错误

57.废水中的COD是能够完全降解的，因此可以完全使用检测COD来代替检测BOD。 答案：错误

58.污水处理方法中的生物法主要是分离溶解态的污染物。 答案：错误

59.在活性污泥系统里，微生物的代谢仅需要N、P的营养物。 答案：错误

60.动力学稳定是系指颗粒布朗运动对抗重力影响的能力。 答案：正确

61.污泥沉降比和污泥中丝状菌的数量有关，丝状菌数量多污泥沉降性能好，丝状菌数量少，污泥沉降性能差。 答案：错误

62.城市污水是生活污水与雨水的混合液。 答案：错误

63.为了能够使混凝剂与废水充分混合，达到较好的混凝效果，应该在较长时间里保持较高的搅拌强度。 答案：错误

64.移动罩滤池反冲洗水来之其他格的过滤水。 答案：正确

65.滤池出现“气阻”说明滤池滤料层中出现“负水头” 。 答案：正确

66.一般情况下，维持可以正常的生态平衡的关键是水中的溶解氧。 答案：正确

67.活性污泥在每个增长期，有机物的去除率，氧利用速率及活性污泥特征等基本相同。 答案：错误

68.反渗透不属于膜处理技术。 答案：错误

69.膜的形态结构主要研究观察膜的断面与表面。 答案：正确

70.用投加无机混凝剂处理污水的方法称为物理法。 答案：错误

71.吸附类型按照化学作用力的不同可以分为物理吸附、化学吸附、离子交换吸附。 答案：错误

72.经过处理后的污水出路是进行农田灌溉。 答案：错误

73.生活污水一般用物理方法就可进行处理。 答案：错误

74.生化需氧量是反映污水微量污染物的浓度。 答案：错误

75.稀释、扩散是水体自净的重要过程。扩散是物质在特定的空间中所进行的一种可逆的扩散现象。 答案：错误

76.对城市污水处理厂运行的好坏，常用一系列的技术经济指标来衡量。 答案：正确

77.污水处理厂的管理制度中主要的是岗位责任制。 答案：正确

78.泵站由泵房组成。 答案：错误

79.沼气就是甲烷气。 答案：错误

80.微生物是一类体形微小，结构简单的生物。 答案：正确

81.SVI是衡量污泥沉降性能的指标。 答案：正确

82.在污水管路上使用最多的是闸阀。 答案：正确

83.氧化沟通常要保证的最低不沉流速是0.3m/min。 答案：错误

84.明渠流量计实际测量流体的液位。 答案：正确

85.SVI值越高说明污泥的沉降性能越好。 答案：错误

86.在厌氧生物处理中，碳氮比越高越好。 答案：错误

87.生化需氧量的测定中需要的药剂包括高锰酸钾。 答案：错误

88.污泥用来制肥和发电的目的是实现污泥的资源化。 答案：正确

89.根据物体的导电程度，一般可将物体分为导体、半导体和绝缘体。 答案：正确

90.我国安全生产的方针是安全第一，预防为主。 答案：错误

91.污水处理厂中控室中控机只能显示污水处理各单元运行情况，不能开/停设备和调整工艺运行参数。 答案：错误

92.细小污泥颗粒所占比例越大，污泥的平均粒径越小，脱水性能就越好。 答案：错误

93.污水经二级处理可以直接作为湖泊补水水源。 答案：错误

94.污水流出生化池后进行泥水分离的沉淀池被称作初沉池。 答案：错误

95.通电线圈在磁场中的受力方向可用右手螺旋法则来判断。 答案：错误

96.用游标卡尺测量工件，第一步先要校正零位。 答案：正确

97.污泥沉降指数SVI的单位是g/ml。 答案：错误

98.凡遇电火警，首先必须打“120”报警。 答案：错误

99.污水处理中的化学处理法通常用于处理城市污水。 答案：错误

100.当污水中BOD/COD比值小于0.3时，表明污水的可生化性差。 答案：正确

101.形成膜的膜材料在膜内不是呈单相存在的膜叫异相膜。答案：正确

102.致密膜是指结构最紧密的膜。答案：正确

103.微滤可以替代饮用水常规处理的混凝、沉淀、过滤。答案：正确

104.在膜处理技术中“筛分膜”普遍认为是表层截留。答案：正确

105.纳滤膜大多从反渗透膜衍化而来。答案：正确

106.纳滤膜大多从反渗透膜衍化而来。答案：正确

107.纳滤是介于反渗透与超滤之间的膜分离过程。答案：正确

108.从结构上看纳滤膜大多是复合膜。答案：正确

109.纳滤膜的表层较反渗透膜的表层要疏松得多，但较超滤膜的要致密得多。答案：正确

110.反渗透膜中物理意义上的孔是不存在的。答案：正确

**四、填空题（43题）**

1.pH为2的盐酸和pH为12的氢氧化钠等体积混合后，得到溶液pH= 。

答案：7

2.中国《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)，执行一级A类标准的污水处理厂粪大肠菌群排放要求不超过 。

答案：1000个/L

3.生物反硝化是 反应。

答案：还原

4.平流式沉淀池由进水区、 、出水区和 及缓冲层五部分组成。

答案：沉淀区，浮渣区

5.悬浮物的去除率不仅取决于 ，而且还与 有关。

答案：沉降速度，沉淀池深度

6.良好的新鲜污泥略带 味。

答案：泥土

7.当生物膜内部扩散的氧受到限制，内层呈 ，最终导致生物膜脱落。

答案：厌氧状态

8.当A-A-О曝气池水温低时，应采取适当 曝气时间、 污泥浓度、增加泥龄或其他方法，保证污水的处理效果。

答案：延长，提高

9.滤料应具有足够的机械强度和化学稳定性能，并不得含有有害成分，一般可采用 、 和重质矿石等。

答案：石英砂，无烟煤

10.紫外线主要是通过对微生物(细菌、病毒、芽孢等病原体)的辐射损伤和破坏核酸的功能使微生物致死，从而达到 的目的。

答案：消毒

11.化验测得消化进泥pH=6.5，该污泥的酸碱度显示的是 ，该污泥会 甲烷菌的生长，对消化运行 。

答案：酸性，抑制，不利

12.活性污泥法处理污水，曝气池中的微生物需要营养比为 。

答案：100：5：1

13.废水中有机物在各时刻的耗氧速度和该时刻的生物需氧量的关系 。

答案：成正比

14.沉淀池的形式按水流方向不同，可分为 、 、 三种形式。
答案：平流、辐流、竖流

15.在理想沉淀池中，颗粒的水平分速度与水流速度的关系 。

答案：相等

16.污水处理中设置调节池的目的是 。

答案：调节水质和水量

17.废水治理需采用的原则是 。
答案：分散与集中相结合

1. 新陈代谢包括 作用。
答案：同化和异化

19.热继电器在电路中具有 保护作用。

答案：过载

20.曝气池混合液中的污泥来自回流污泥，混合液的污泥浓度 回流污泥浓度。

答案：不可能高于

21.活性污泥在二沉池中沉淀中期属于 。

答案：成层沉淀

22.在常见格栅栅条断面形式中， 栅条的水流阻力小。

答案：圆形断面

23.污水处理厂的主要目的是将废水中的 去除或降低到环境可接受的浓度水平。

答案：污染物

24.曝气池中的 浓度是衡量活性污泥数量和质量的重要指标之一。

答案：MLSS（混合液悬浮固体）

25.生物处理法分为好氧处理和厌氧处理两大类，其中好氧处理是通过 的作用来降解有机物。

答案：好氧微生物

26.厌氧处理工艺如UASB（升流式厌氧污泥床）中，有机物在 条件下被分解为甲烷和二氧化碳。

答案：无氧或缺氧

27.深度处理阶段可能包括过滤、 、 、膜分离等技术，以进一步去除水中的污染物。

答案：化学氧化，吸附

28.消毒的目的是为了杀灭废水中的 和 ，防止其进入水体后引起疾病传播。

答案：细菌，病毒

29.污泥处理是污水处理不可或缺的一部分，主要包括污泥的浓缩、 、 和最终处置等步骤。

答案：稳定化，脱水

30.污泥脱水常用的方法有 和自然脱水，其中 更为常见。

答案：机械脱水，机械脱水

31.污水处理厂的污泥最终处置方式多样，包括土地利用、填埋、 等。

答案：焚烧

32.在污水处理过程中，pH值的控制非常重要，因为它直接影响到 的活性和污染物的去除效率。

答案：微生物

33.污水处理厂通常设有在线监测系统，实时监测进出水水质，包括 、 、氨氮、总磷等指标。

答案：COD（化学需氧量）、总氮

34.为了保证污水处理厂的稳定运行，需要定期对设备进行 和 。

答案：维护，保养

35.沉淀单元，磁介质混凝沉淀污水处理工艺应采用 。

答案：（上向流）斜管（板）沉淀池

36.根据山东省《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1—2023）中规定接纳工业废水大于30%的城镇污水处理厂中主要水污染物排放浓度限值，其一般保护区域的排放标准为：化学需氧量 mg/l、氨氮 mg/l、总氮 mg/l、总磷 mg/l、氟化物 mg/l、硫酸盐 mg/l、全盐量 mg/l。

答案：50、4（6）、12（15）、0.2、2、650、2500

37.一般情况下，液氧储罐以1m3液氧折合800m3标准状态气氧计算，液氧站采用的氧气浓度 ，液氧储罐压力一般为 。

答案：99.5%，1.6 Mpa

38.在水处理中，能够使水中胶体微粒相互粘结和聚结的这种物质，称为 。

答案：混凝剂

39.臭氧应采用多点投加，一般设置 段，第一段投加量不宜小于 ，第二段和第三段宜 分配，气水比一般取 。

答案：3，40%，等比例，2.5：1

40.按照《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB37 4809-2025）中规定，对于新建设计规模2万m3/d城市污水处理厂主要水污染物排放限值（日均值）为 COD小于 mg/L、氨氮小于 mg/L、总氮小于 mg/L、总磷小于 mg/L 。

答案：30，1.5（3），10（12），0.3

41.按照《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB37 4809-2025）中规定，对于现有设计规模5000m3/d建制镇污水处理厂主要水污染物排放限值（瞬时值）为 COD小于 mg/L、氨氮小于 mg/L、总氮小于 mg/L、总磷小于 mg/L 。

答案：75，8（12），20，1

42.在生化池运行过程中，污泥龄（SRT）是一个重要的控制参数，污泥龄过短会导致微生物\_\_\_\_\_\_，影响处理效果；污泥龄过长则可能使污泥\_\_\_\_\_\_，活性降低。

答案：流失 老化

43.某工业废水生化处理前测得 COD 为 800mg/L，BOD₅为 200mg/L，该废水的 BC 比为\_\_\_\_\_\_，生化性属于\_\_\_\_\_\_。

答案：0.25；较差

**五、计算题（34题）**

**1.设生活污水流量为0.2m3/s，其COD浓度为200mg/L，河水流量为4m3/s，河水中COD浓度为5mg/L，求污水排入河中并完全混合后的稀释平均浓度。**

答：完全混合后的稀释平均浓度=(4×5+0.2×200)/(4+0.2)≈14.29mg/L

**2.在反渗透工艺中，进水电导率为3000μS/cm，出水电导率为500μS/cm，求反渗透的脱盐率R？**

答：R=[（进水电导率-出水电导率）/进水电导率]×**100%**

 **=[(3000-500)/3000]**×**100%**

 **=83.3%**

 **反渗透的脱盐率为83.3%。**

**3.某污水处理厂进水流量为800m3/h，曝气池容积5000m3，MLSS为3000mg/L，进水BOD5为120mg/L，请判读该污水处理厂的食微比是否正常？**

答：F/M==800\*24\*120/（3000\*5000）=0.154（kgBOD5/kgMLSS·d）

有所偏低，正常应大于0.2kgBOD5/kgMLSS·d

**4.某污水处理厂的剩余活性污泥的含水率为99.6%，经过浓缩脱水后，污泥的含水率为82%，求其体积缩小多少？**

答：V1/V2=(100-P2)/(100-P1)=(100-82)/(100-99.6)=45

V2=$\frac{1}{45}$ V1

**5.某污水处理厂进水BOD5=220mg／L，经二级生化处理，其出水BOD5=18mg／L，问去除效果是多少?**

答：η=(BOD5进-BOD5出)/BOD5进\*100%=$\frac{220−18}{220}$\*100%=91.8%

**6.某污水处理厂进水量为2000m3/h，进水BOD5是100mg/L，为方便进行风机调控，请计算在标准状态下，完全消耗污水中的BOD5需要的空气量（换算成m3/h）。备注：标准状态下空气中含氧量为20%；**

**（标准状态下1mol气体的体积为22.4L。）**

答：污水处理厂每小时消耗氧气为2000\*100=200000g

每小时需要氧气的体积为V=200000/32\*22.4（标准状态下1mol气体的体积）=140000L/h

因此所需空气为140000/0.2=700m3/h

**7.已知某污水处理厂有2座二沉池，二沉池的有效水深H为4m，直径D为28m，废水的平均入流量Q为1500m3/h，求二沉池的水力停留时间。**

答：由t=2×π×(D/2）2×H/Q，得

二沉池水力停留时间t=2×3.14×(28/2)2×4/1500≈3.28h

**8.某厂二沉池直径D为18m，池深H为3m，吸附再生池进水量Q1为300m3/h，回流量Q2为170m3/h，求污水在二沉池的停留时间。**

答：由t=πx(D/2)2×H/(Q1+Q2)，得

二沉池的停留时间呈=3.14×(18/2)2×3/(300+170)≈1.62h

**9.某污水处理厂采用A-A-О工艺，其混合液内回流比为R=3.5，在其他条件满足的前提下，求理论脱氮率是多少。**

答：理论脱氮率=R/(R+1)×100%=3.5/(3.5+1)×100%≈77.8%

**10.某生物除磷系统进水中的总磷浓度为10mg/L，混合液污泥浓度为2300mg/L，水力停留时间和污泥龄分别为1d和10d，污泥中磷的含量为4%，求出水中总磷的浓度。**

答：每天单位体积新产生污泥=2300/10=230mg/L

污泥带走的磷=230×4%=9.2mg/L

出水磷浓度=10-9.2=0.8mg/L

**11.某厂进水流量2.5万方每天，进水BOD5为300mg/L，出水BOD5为30mg/L，共20台机泵，其中一台损坏半月，两台带病运转，全厂每月用电24万度，全月用去经费7万元，试算出该厂的BOD5去除率、单耗、成本？**

答：BOD5去除率=$\frac{300−30}{300}$×100％=90％

单耗：$\frac{240000}{25000×30}$=0.32kw·h/m3

成本：$\frac{70000}{25000×30}$=0.093元/m3

**12.某污水处理厂进水量2000m3/h，预处理池进水SS浓度300mg/L，出水100mg/L，预处理池排泥含水率为99%，污泥进人污泥脱水间，经过离心机脱水后，含水率为70%。计算预处理池日排放污泥量和污泥脱水间每日产泥量。**

答：预处理池日排放污泥量=960t，计算如下：

SS去除量=300-100=200mg/L=0.2t/km3；

污泥干重=0.2×2000×24/1000=9.6t/d；

得预处理池日排放污泥量=9.6/(1-99%)=960t；

污泥脱水间每日产泥量=9.6/(1-70%)=32t

**13.某污水处理厂进水流量为2000m3/h，进水氨氮为30mg/L，生化池出水氨氮为1mg/L，请计算好氧池中每日消耗多少碱度？**

答：每氧化1mg氨氮需要消耗7.14mg的碱度

（30-1）\*7.14\*2000\*24\*1000=9.94吨

**14.某反渗透装置的进水流量为1000m3/h，进水COD为30mg/L，进水SDI为3.5，其运行产水率为75%，请计算该装置的脱盐浓水产量，并估算其COD指标。**

答：脱盐浓水产量=1000×（1-75%）=250m3/h

由于反渗透膜几乎可以截留全部有机物，浓水COD可以按下式进行估算：COD=30×1000/250=120mg/**L**

**六、简答题（）**

**1.污水除磷的两个必要的过程是？**

答：（1）将污水中溶解性含磷物质转化为不溶性颗粒形态；

（2）将颗粒固体去除。

**2.污泥常用的污泥处理方法？**

答：污泥处理的方法主要包括浓缩、‌稳定化、‌脱水、‌干化、‌焚烧、‌堆肥化、‌土地应用和填埋。

**3.城市污泥处置的一般原则是？**

答：减量化、稳定化、无害化、资源化。

**4.城市污水的预处理主要有哪些？**

答：格栅、沉砂池、初沉池。

**5.沉砂池的作用？**

答：去除污水中比重较大的无机颗粒，保护水泵和管道免受磨损，防止后续处理构筑物管道的堵塞，同时减小污泥处理构筑物的容积，提高污泥有机组分的含量，从而提高污泥作为肥料的价值。‌

**6.污水的深度处理是指？**

答：进一步去除常规二级处理所不能完全去除的污水中杂质的净化过程，深度处理通常由以下单元技术优化组合而成：混凝、沉淀、澄清、过滤、活性炭吸附、离子交换、反渗透、电渗析、氨吹脱、臭氧氧化、消毒灯。

**7.简述沉砂池的运行与管理要点。**

答：控制沉砂池的流速、搅拌器的转速，为了不使沉砂池的浮渣产生臭气，影响美观，所以必须定期清除。操作人员要对沉砂池作连续测量并记录每天的除砂量，并且据此来对沉砂池的沉砂效果作出评价，并应及时反馈到运行调度中。

配水与气量分配：‌调节入流阀门或闸门，‌使每条沉砂池的配水量均匀，‌使每个池子处于同一工作液位，‌实现配气均匀，‌以确保各池子处理效果的一致性

**8.废水的深度处理一般由哪些单元组成？**

答：①生物脱氮除磷；②混凝（澄清、气浮）；③过滤、膜分离；④消毒。

**9.轴流泵的特点有哪些？**

答：轴流泵的特点是流量大、扬程低、结构简单、操作方便。

**10.《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002 )中根据水温对出水氨氮都给定了不同限值，为什么没有对TN做此要求？**

答：因为低于12℃的水温对硝化作用，即氨的氧化过程会产生抑制，而对于反硝化作用的影响没有那么严重，只要有硝态氮，就可以脱除，受低水温影响小。

**11.离心泵和轴流泵的工作原理有什么区别？**

答：离心泵是靠叶轮产生离心力来进行工作的；轴流泵是依靠叶轮旋转产生推力来进行工作的。

**12.**请说明一下《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单中对常规检测项目COD、氨氮、TN、TP一次最高允许排放标准一级标准中的A标准具体数值分别是多少？

答：COD 75mg/l；氨氮10（15）mg/l；TN 20mg/l；TP 2025年12月31日以前建设的执行1.5mg/l，2006年1月1日以后建设的执行1mg/l。

**13.离心式脱水机可以操作的参数有哪些？**

答：（1）转鼓速度（2）液位水平（3）差速（4）进料量

**14.在污水生产过程中存在的危险有害因素有哪些？**

答：有中毒和窒息、火灾、淹溺、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害及噪声。

**15.衡量活性污泥数量和性能的指标有哪些？**

答：MLSS（混合液悬浮固体浓度）、MLVSS（混合液挥发性悬浮固体浓度）、SV30（污泥沉降比）、SVI（污泥体积指数）、SRT（污泥龄）和生物相。

**16.离子交换过程通常分为哪五个阶段？**

答：①交换离子从溶液中扩散到树脂颗粒表面；②交换离子在树脂颗粒内部扩散；③交换离子与活性集团上可交换离子发生交换反应；④被交换下来的离子在树脂颗粒内部扩散；⑤被交换下来的离子在溶液中扩散。

**17.污水生物处理的目的是什么？**

答：生物处理的目的是使废水中的污染物质，主要是有机物通过微生物的代谢活动予以转化及稳定，达到无害化。

**18.离心脱水机的作用。**

答：对浓缩后含水率96-98%的污泥进一步脱水，使污泥含水率降低到80%以下，以降低后续污泥处置难度，便于运输。

**19.污泥回流泵房的作用。**

答：将一定数量的沉淀污泥回流到生物反应池，保证池内的活性污泥量稳定，确保污水处理连续运行。同时将剩余污泥排放到污泥处理单元。

**20.紫外消毒槽的作用。**

答：利用254nm的紫外线破坏微生物机体细胞中的DNA（脱氧核糖核酸）或RNA（核糖核酸）的分子结构，造成生长性细胞死亡和（或）再生性细胞死亡，达到杀菌消毒的效果。

**21.仪表按所测量的参数分类，污水处理厂所用仪表类型主要有哪些？**

答：液位计、流量计、温度计、压力计、PH计、电导率仪、溶解氧仪、污泥浓度计、COD、氨氮在线监测仪等。

**22.污水处理厂AAO生物池各段的DO一般控制在多少？**

答：厌氧池DO控制在小于0.2mg/l，缺氧池DO控制在0.2-0.5mg/l，好氧池DO控制在2.0-4.0mg/l。

**23.活性炭工艺进水一般要先经过过滤处理是因为？**

答：防止由于悬浮物过多造成炭层表面堵塞，同时进水有机物浓度不应过高，避免造成活性炭过快饱和，这样才能保证合理的再生周期和运行成本。

**24.什么情况下需要更换膜组件？**

答：膜通量和回收率较低，经过清洗膜组件后，膜通量和回收率和理想值还是存在较大差距，这种时候就必须更换膜组件。

**25.什么是“双碳”？中国的“双碳目标”是什么？**

答：“双碳”是碳达峰和碳中和的简称。碳达峰即设定一个时间点，在这个时间点之前达到碳排放峰值，之后碳排放量将逐渐下降；碳中和即通过节能减排、植树造林、碳捕捉和封存等技术手段，抵消自身产生的碳排放量，实现碳的“零排放”。

中国的“双碳目标”是到2030年实现碳达峰，到2060年实现碳中和。

**26.磁介质混凝沉淀工艺的主要特点是什么？**

答：（1）投入水体中的磁介质，在搅拌过程中与混凝剂、助凝剂和水体污染物结合形成磁介质污泥，在沉淀池内完成沉淀。

1. 磁介质污泥一部分回流至磁介质混凝室，另一部分流至磁介质回收设备，回收后的磁介质进入磁介质混凝是循环使用。

该工艺具有以下优点：沉淀出水效果好、混凝和沉淀时间短、占地面积小、除磷效果显著、磁粉损耗低、成本效益高。

**27.磁介质污泥回流量如何选择？**

答：当磁介质混凝沉淀污水处理工艺用于污水深度处理时，选择较高的磁介质污泥回流量，但不宜高于平均处理水量的8%；当用于强化以及处理时，选择较低的磁介质污泥回流量。

**28.《城镇排水与污水处理条例》提出排水与污水处理工作要遵循的原则包括哪些?**

答：城镇排水与污水处理应当遵循尊重自然、统筹规划、配套建设、保障安全、综合利用的原则。

**29.简述污泥腐化的现象、原因及对策。**

答：现象：活性污泥呈灰黑色，污泥发生厌氧反应，污泥中出现硫细菌，出水水质恶化。

原因：（1）负荷增高；（2）曝气不足；（3）工业废水的流入；（4）污泥长期滞留或过度曝气等。

对策：（1）控制负荷；（2）增大曝气量；（3）切断或控制工业废水的流入（4）控制曝气时间、改进池底设计、消除沉淀池死角区。

**30.简述膜过滤技术有哪些？分析产生膜污染问题的主要原因及解决办法。**

答：

膜过滤技术有：MF(微滤)、UF(超滤)、NF(纳滤)、RO(反浸透)

产生膜污染问题的主要原因： (1)水中氢氧化物、碳酸盐等的沉淀污染；(2)腐殖酸等天然有机物在膜表面的吸附染；(3)微生物在膜界面上形成的污染。

解决方法：膜过滤对进水水质要求较高，膜需定期清洗。

物理法：主要有高流速水冲洗，气水反冲洗，海绵球机械清洗，抽吸清洗，电脉冲清洗等。化学法：主要有酸、碱、表面活性剂、络合剂、杀菌剂、酶、氧化剂和其他添加剂等。清洗剂即可单独使用，也可由组合形式使用。

**31.生化段的ORP应维持在怎样的区间范围？**

答：厌氧区：ORP值应保持在-200mV以下，以维持良好的厌氧环境，促进微生物对有机物的分解。

缺氧区：ORP值适宜控制在-100mV左右，这一范围有助于维持微生物的正常代谢活动，同时防止硝酸盐的过量积累。

好氧区：ORP值应介于100mV左右，这一区间的ORP水平有利于微生物的繁殖和代谢，确保高效的有机物去除效率。

**32.影响混凝效果的因素是什么？**

答：影响混凝效果的因素有加药种类、加药量、混合条件、反应条件（pH、温度）、沉淀条件等。

**33.进入密闭空间作业前的气体检测至少应检测哪些项目？**

答：（1）硫化氢含量 （2）氧气含量 （3）一氧化碳含量（4）可燃气体含量。

1. **曝气设备的作用是什么？**

答：（1）向池内的活性污泥混合液中强制曝气充氧，以满足好氧微生物的需要。

（2）推动混合液在池内连续循环的流动。

（3）混合搅拌，保证活性污泥絮体与污水中的有机物充分接触，并保持悬浮状态。

**七、论述题（10题）**

**1.二沉池出水悬浮物含量大的原因是什么，如何解决？**

答：二沉池出水悬浮物含量增大的原因和相应的解决对策如下：

1. 活性污泥膨胀使污泥沉降性能变差，泥水界面接近水面，部分污泥碎片经出水堰溢出。

对策：通过分析污泥膨胀的原因，逐一排除。

1. 进水量突然增加，使二沉池表面水力负荷升高，导致上升流速加大、影响活性污泥的正常沉降，水流夹带污泥碎片经出水堰溢出。

对策：减少进水量或使进水尽可能均衡。

（3）出水堰或出水集水槽内藻类附着太多、出水堰出水不均衡。

对策：操作运行人员及时清除藻类，调整出水堰。

（5）温度骤变，温度突然变化会影响微生物活性和污泥沉降性能。

对策：采取措施减轻温度变化，如调节进水温度、完善设备保温。

（5）有毒物质冲击，有毒物质进入会抑制微生物活性，影响污泥沉降。

对策：加强进水监测，建立应急预案。

（6）二沉池设计不合理，池型、水深、表面负荷等参数不合理影响沉淀效果。

对策：对二沉池进行改造或优化运行方式。

**2.简述生物池出现泡沫的原因及对策。**

答：生物池泡沫主要有两种，即化学泡沫和生物泡沫。

（1）化学泡沫

原因：洗涤剂或工业表面活性物质等引起，呈乳白色。

对策：水冲消泡；使用消泡剂。

（2）生物泡沫

原因：由诺卡氏菌属的一类丝状菌引起，呈褐色。诺卡氏菌在较高温且富含油脂类物质的污水环境中大量繁殖。

对策：加氯；排泥；缩短SRT。

**3.根据污水二级处理技术（如活性污泥法）净化功能对城市污水所能达到的处理程度，一般情况下，污水中还含有相当数量的有机污染物、无机污染物、植物性营养盐，还可能含有细菌和重金属等有毒物质。对二级处理后污水回用进行进一步深度处理的对象和目标是？**

答：（1）去除水中残存的悬浮物（包括活性污泥颗粒）、脱色、除臭、使水进一步得到澄清。

（2）进一步降低水中的BOD5、COD、TOC等含量，使水进一步稳定。

（3）进行脱氮除磷、消除能够导致水体富营养化的因素。

（4）进行消毒杀菌，去除水中的有毒有害物质。

**4.测定SV值时容易出现哪些异常现象？试解释其原因。**

答：（1）污泥沉淀30min后呈层状上浮，多发生在夏季。

原因：活性污泥发生反硝化作用，被还原为氮气，氮气附着在活性污泥絮体上并镌带污泥上浮。

1. 在上清液中含有大量悬浮状态的微小絮体，且上清液透明度下降。

原因：污泥解体，污泥解体是因为曝气过度、负荷太低导致活性污泥自身氧化过度、有毒物质进入等。

1. 上清液浑浊，泥水界面分界不明显。

原因：流入高浓度的有机废水、微生物处于对数增长期，使形成的絮体沉降性能下降、污泥分散。

1. 沉降比过高。

原因：生物池由于过量排泥导致污泥浓度过低；由于生物池无机物含量过高（有机物含量过低），须及时检查进水情况。

**5.污泥解体的原因是什么?有哪些控制方法?**

答：原因：（1）过氧化，充氧量过大，负荷低，污泥氧化超过合成，一部分被氧化成灰分使活性污泥生物—营养的平衡遭到破坏，致使微生物量减少而失去活性，吸附能力降低，絮凝体缩小质密、SVI降低；

（2）由于污水中混入了有毒物质，微生物受到抑制或伤害，净化能力下降或完全停止，造成污泥活性差或丧失。

1. 搅拌过度：过度搅拌会导致活性污泥的絮体分散，结构破坏。

控制方法：（1）曝气过量时，应对污水量、回流污泥量、空气量和排泥状态加以调整，但要根据SV、MLSS、DO等多项指标决定调节量。（2）如果污泥解体是水质问题，应该考虑这时工业污水混入的结果，收集、留存证据，上报主管部门，查明来源。

1. 合理控制搅拌强度，避免过度搅拌。

**6.城镇排水与污水处理设施维护运营单位应当具备哪些条件?**

答：城镇排水与污水处理设施维护运营单位应当具备下列条件：

（1）有法人资格。

（2）有与从事城镇排水与污水处理设施维护运营活动相适应的资金和设备。

（3）有完善的运行管理和安全管理制度。

（4）技术负责人和关键岗位人员经专业培训并考核合格。

（5）有相应的良好业绩和维护运营经验。

（6）法律、法规规定的其他条件。

**7.普通氧化沟的工艺特点是什么?**

答：普通氧化沟属于低负荷延时活性污泥法，能适应水质和水量的变化，处理效果稳定，剩余污泥量少，污泥稳定程度高。普通氧化沟的工艺特点如下：

（1）氧化沟内有推流和完全混合流两种液态。

（2）氧化沟内有明显的溶解氧梯度。

（3）用氧化沟可以不设初沉池。

（4）氧化沟是延时曝气法的一种特殊形式，它的池体狭长，池深较浅，在沟槽中设有表面曝气装置。

（5）曝气装置的转动，推动沟内液体迅速流动，具有曝气和搅拌两个作用，沟中混合液流速约为0.3~0.6m/s，使活性污泥呈悬浮状态。

**8.简述膜过滤技术有哪些？分析产生膜污染问题的主要原因及解决办法。**

答：膜过滤技术有：MF（微滤）、UF（超滤）、NF（纳滤）、RO（反渗透）。产生膜污染问题的主要原因：

1. 水中氢氧化物、碳酸盐等的沉淀污染；
2. 腐殖酸等天然有机物在膜表面的吸附污染；
3. 微生物在膜界面上形成的污染。

解决方法：膜过滤对进水水质要求较高，膜需定期清洗。

物理法：主要有高流速水冲洗，气水反冲洗，海绵球机械清洗，抽吸清洗，电脉冲清洗等。

化学法：主要有酸、碱、表面活性剂、络合剂、杀菌剂、酶、氧化剂和其他添加剂等。清洗剂即可单独使用，也可由组合形式使用。

**9.简述A2O工艺的运行过程中存在的主要问题？**

答：

（1）污泥增长有一定的限度，除磷效果不易再行提高；

（2）脱氮效果难以进一步提高，混合液回流量较大、能耗高；

（3）进入二沉池处理的出水要保持一定的溶解氧浓度，以防止产生厌氧状态和污泥释磷现象出现，但是溶解氧浓度不能过高，以防止回流混合液中的溶解氧干扰厌氧、缺氧反应池的反应。

**10.浅谈污水处理厂节能降耗方式方法？**

（1）使用低能耗设备及材料。如将罗茨风机更新为磁悬浮风机，推广低能耗污水处理设备、高强度微生物填料等。

（2）改进设备效率。如，改善泵、风机等设备在合理工况内运行，提高效率等，减少能耗。

（3）使可再生能。如，在场内铺设太阳能板，用作厂内照明；使用微生物燃料电池使用微生物燃料电池可以将污水中的有机物转化为电能，从而减少能耗和提高污水处理效率以减少对非可再生能源的依赖。

（4）探索污泥资源化利用途径。如，厌氧消化、好氧发酵、建材加工等。

（5）实施智能控制系统。如，全自动在线检测，“达斯玛特云控”平台，及时预警，调整运行智能化的工艺控制、设备控制等，优化能耗。

（6）加强维护管理。如，定期维护设备、保养设备，延长设备寿命、减少能耗。

（7）加强污水处理厂的安全管理。防止事故发生，保证污水厂稳定运行。