

**令和3年度  
水道浄水施設管理技士1級  
問題・解答用紙  
【試験Ⅱ-1】**

問題1 次は、取水施設での取水計画について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

取水施設の運転、監視は、あらかじめ定められた取水計画に基づいて行う。

取水計画は、良質かつ安定した□□□□(A)を様々な水源状況の変化や水道システムにおける□□□□(B)の変化に合わせて取水できるように策定する。

問題2 次は、水道施設の日常の維持管理について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

日常の維持管理には、□□□□(A)保全と□□□□(B)保全がありその内容は次のとおりである。

□□□□(A)保全とは、設備などの故障を未然に防止するために、ある一定の周期又は延べ運転時間を決めて、点検や部品交換を行うこと。

□□□□(B)保全とは、故障などが発生した後に修理する方法をいい、できるだけ短時間に修理できる体制を整えておく。

問題3 次は、凝集剤であるポリ塩化アルミニウムの凝集特性について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

ポリ塩化アルミニウムの凝集特性は、硫酸アルミニウムに比べ優れた凝集性を示し、適用□□□□(A)値範囲が広く、□□□□(B)度の低下量も少ない。

問題4 次は、急速ろ過池のろ層の管理について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

ろ層の状態が不適切なまま放置されると、ろ過水質に影響を与えたり、ろ層の汚れを一層加速させたりし、短期間でろ層更新をする必要が生じる。このため、□□□□(A)を定期的に行い、異常が見つかった場合には、□□□□(B)の改善や補砂などの適切な処置を直ちに講じる必要がある。

問題5 次は、浄水池の清掃・点検について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

浄水池内部に入る場合には、滞留している□□□□ガスにより目や鼻が刺激され、軽い中毒症状を起こす事がある。そのため、必ず作業に当たっては、□□□□測定、換気装置の設置、保護具の着用などの防護措置をとる必要がある。

問題6 次は、膜のファウリングと劣化について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

膜のファウリングとは、膜ろ過を継続することにより発生する膜の□□□□や付着物の形成をもたらす現象である。膜の劣化とは、□□□□の経過とともに膜の構造や化学的特性等の性状が変化し、その性能が元にもどらない事である。

問題7 次は、次亜塩素酸ナトリウムの漏洩時の対応について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

次亜塩素酸ナトリウムは、pH 値、塩素濃度とも高く、環境に与える影響が大きい。このため、漏洩した次亜塩素酸ナトリウムが誤って場外へ排出されないように、随所に□□□□などの施設を設けることが有効である。

誤って□□□□などの施設以外で大量に漏れた場合は、下水溝や河川等に排出されないように回収等の措置を講じる。地面に染みこんだ場合には、亜硫酸ナトリウム溶液で□□□□する処理を行い、汚染された土壌は専門業者に処理を委託する。

問題8 次は、粉末活性炭の注入場所について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

粉末活性炭の注入場所は、専用の接触池がない場合は取水ポンプ井、沈砂池等の取水施設や、□□□□等の導水施設、あるいは□□□□等のよく混和できてなるべく長時間の接触が可能な場所とする。

問題 9 次は、生物活性炭処理について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

生物活性炭処理は、活性炭表面の生物膜内で生じる有機物質等の□Aと、活性炭内部の細孔内で進行する□Bによる処理方式である。

問題 10 次は、紫外線処理について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

紫外線処理とは、紫外域の光エネルギーを微生物に加えることで□Aを損傷させて□Bする処理方法である。

問題 11 次は、労働安全衛生法に基づく安全衛生管理体制の確立について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

常時 100 人以上の労働者を使用する事業場ごとに、危険防止対策などを調査審議するため、□Aを設置しなければならない。

また、常時 50 人以上の労働者を使用する事業場ごとに、健康障害防止対策などを調査審議するため、□Bを設置しなければならない。

問題 12 次は、水道施設に用いる設備機器の耐用年数について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

設備機器は、管路や構造物などの水道施設と比較し、耐用年数が短いことが特徴であり、製造された時点から、設置環境、運転状況等、種々の要因によって徐々に□Aが進行する。設備を構成する機器の□B発生率は、一般的に運転時間の経過とともに推移していき、運転時間と□B発生率の関係はバスタブカーブで表される。

問題 13 次は、ポンプ運転時の異常現象について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

ポンプは、締切りや過小流量状態で運転すると、ポンプ内部の□□□□が上昇し、羽根車やケーシング部材が□□□□する。特に高揚程ポンプ及び高速回転ポンプの場合は、短時間で□□□□が上昇するので、適切な保護方式の採用などにより無送水運転にならないようにする。

問題 14 次は、受電設備の操作時の対応について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

受電設備の操作時は、操作基準に基づく操作□□□□を作成し、原則として二人で行う。この場合、一人は選択操作機器の□□□□及び指示を行い、もう一人は指差呼称により操作機器を□□□□して確実な操作を行う。

問題 15 次は、電気設備の保護及び保安装置について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

保護継電器を整定する上で考慮するのが保護□□□□である。保護継電器の保護機能が相互に動作□□□□や検出感度を調整し、その役割を確実に果たすため保護□□□□することが重要である。

問題 16 次は、計装設備の目的について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

計装設備の目的は、取水、浄水、送水及び配水等各施設の計測・制御の□□□□化及び集中管理化を行うことによって、運転操作の容易性、安全性等を確保するとともに、適切な情報管理を通じて、水道施設全体の運転管理業務や設備管理業務を□□□□化することである。

問題 17 次は、計測機器の定期点検について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

定期点検とは、3ヶ月から1年程度の周期で機器を停止して、日常点検項目の他、各部点検清掃や□□□□Aの取替え、試験校正（特性試験、ゼロ点調整、標準液による校正、ループ試験等）、電源回路の絶縁測定等の点検を行うものである。

特に、薬注制御に用いる水質計器は機構部が多く、□□□□Bの付着などにより動作が不安定となりがちのため、点検周期を含めた適切な管理に努める必要がある。

問題 18 次は、水質管理目標設定項目における農薬類の評価方法について述べたものです。

□□□□Aの中に数字を、□□□□Bの中には適当な語句を記述しなさい。

水質管理目標設定項目における農薬類については、個々の農薬類が目標値を超えるかどうかで評価するのではなく、下記の式で得られるDI（検出指標値）が□□□□Aを超えないこととする□□□□Bにより設定されている。

$$DI = \Sigma (DVi/GVi)$$

(DIは検出指標値      DViは農薬iの検出値      GViは農薬iの目標値)

問題 19 次は、水質基準項目のうち、消毒副生成物等について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

消毒副生成物の総トリハロメタンはクロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブromoジクロロメタン、□□□□Aの4種類のそれぞれの濃度の総和である。また、臭素酸は□□□□B処理の副生成物や次亜塩素酸ナトリウムの不純物として水道水に含まれることがある。

問題 20 次は、粒状活性炭処理について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

粒状活性炭処理は、活性炭の持つ吸着作用を主体とした□□□□A処理と、活性炭に生物を繁殖させ生物代謝と活性炭の吸着作用を利用した□□□□B処理に分けられる。