

平成16年度
水道浄水施設管理技士1級
試験問題
【学科試験 - 1】

問題 1 次は、水道施設の維持管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。

□□□□ A の種類と安定性、□□□□ B 施設の種類と規模の違いは、具体的な維持管理の内容を左右する。□□□□ A の種類は、湧水の頻度及び規模、□□□□ B 処理方法も影響し、給水の安定性を左右する重要な条件である。したがって、施設の運転及び保全を適切に行うためには、水道事業ごとに前述の各種の要因・条件を考慮した運転方法、点検・整備の方法・頻度などを定めたマニュアルが必要となる。

問題 2 次は、浄水施設の代替能力の確保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。

浄水施設などを更新する場合は、工事期間が長いため、水需要の少ない期間中に工事ができず、施設の□□□□ A 低下が避けられないことがある。したがって、このようなことを想定して、あらかじめ□□□□ B を保有していれば問題がないが、そのような施設は極めて少ない状況にある。そのため、仮施設の確保、現有施設の能力アップ、水道システム全体の余裕などで対応することとなるが、場合によっては外部からの応援などの対策をとる必要もある。

問題 3 次は、集水域での水質保全対策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。

集水域内の産業排水や生活排水は、貯水池への汚濁□□□□ A を著しく増大させる。集水域での水質保全対策は、長期的視点から進めることが肝要である。集水域での水質保全対策を進めるためには、地域住民の理解と協力が不可欠である。日頃の広報活動や地域住民の関係団体などとの協議会を通して、水源水質保全の必要性についての□□□□ B が、得られるよう努力することが必要である。

問題 4 次は、高濁度原水対策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。

河川流量が増加し、原水濁度が上昇しているときには、一時的に□□□□ A が増加した後、濁度の上昇に伴って□□□□ A が減少する。そのような場合には、凝集剤に□□□□ B を用いることが望ましい。

問題 5 次は、浄水場での原水水質把握の方法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。

一般的に、浄水場にとって □ A □ は原水の最初の到達点であり、その後の水処理を的確に行うために、原水水質を正確に把握することが必要である。

また、原水の水質変化に事前に対応するためには、取水場との連絡体制を密にし、取水地点の水質情報を浄水場に連絡(伝送)することが望ましい。

□ A □ で採水を行う場合は、薬品が混和していない場所から採水し、粉末活性炭を □ A □ に □ B □ する場合には、導水管へ専用の採水管を接続し直接採水を行う。

問題 6 次は、二段凝集処理(後凝集処理)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。

二段凝集処理(後凝集処理)とは、通常凝集沈澱を行った処理水に、再度凝集剤を注入する方法である。この方式を採用する場合としては、プランクトンの影響で □ A □ を起こし、ろ過水に藻類が漏出して濁度を上昇させるような場合に、沈澱処理水に凝集剤を追加注入し再度 □ B □ を形成させ、ろ過池で除去する例がある。

問題 7 次は、高速凝集沈澱池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。

高速凝集沈澱池は、装置内に多量のフロックがあるので、原水水質、□ A □ の急変によって、フロックの流出や微小フロックを □ B □ する機能が低下して、沈澱水水質が悪化するなど運転管理上で注意する点が多い。

問題 8 次は、急速ろ過法のメカニズム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。

急速ろ過池に流入する未ろ水は、必ず凝集剤を受けた水でなければならない。すなわち、懸濁物質はろ層で効果的に □ A □ 除去するために、すべてフロックの形とすることが重要である。未ろ水中には、ろ層中の □ B □ に比べてはるかに小さなフロックが多く含まれる。

問題 9 次は、ろ過池の洗浄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。

ろ過池の □ A □ 効果の判定は、洗浄排水が清浄になっただけでは、必ずしも十分とは言えない。正確には、洗浄の直前・直後のろ過層から採取したろ材中の □ B □ 量を測定し、その汚れの程度を比較して □ A □ 効果を判定しなければならない。ただし、常時、この方法によることは困難なため、通常は洗浄排水の良否をもって判定している。

問題10 次は、排水処理施設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。

排水処理施設は、浄水処理過程から排出される、沈澱池の □ A □、ろ過池の洗浄排水、洗砂排水を適切に処理することにより、排水中の固液を □ B □ とケーキ(固形物)とに分離するものである。

問題11 次は、水道管内等で作業する場合に注意すべき点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。

人が入ることのできる中口径以上の管内、あるいは配水池内で浄水を排水した後に行う作業は、□ A □ が残留しているので十分な換気を行う。作業内容によって直ちに入る必要がある場合には、防毒マスク、空気呼吸器等の着用する。また、管内や配水池、あるいはサージタンク内などで溶剤型の塗装作業を行うときは、換気及び □ B □ に十分注意しなければならない。

問題12 次は、塩素漏洩検知器について述べたものです。□□□□の中に適切な数値を記述しなさい。

塩素漏洩感知器は、□ A □ ヶ月に一回以上の動作試験を行い、警報を発する事を確認する。さらに □ B □ 年に一回以上塩素ガスの漏洩試験(サラシ粉と希塩酸で発生)により、正常に作動することを確認しなければならない。ガス漏洩警報の設定値は □ C □ ppm以下とし、警報誤差は、設定値の±30%以内でなくてはならない。

問題13 次は、凝集用薬品注入設備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。

凝集用薬品は、水道用硫酸アルミニウム、水道用ポリ塩化アルミニウム及び水道用液体苛性ソーダなどの液体で貯蔵する薬品と、水道用消石灰、水道用ソーダ灰のように粉体で貯蔵する薬品とに分類することが出来る。液体薬品の注入設備は、貯蔵槽、注入ポンプ、注入機等で構成され、注入方法は一般に □ A □ ポンプ式や、注入ポンプと調節弁、電磁流量計の組み合わせによるポンプ圧送式、あるいは □ B □ 式が使用されている。

問題14 次は、電気主任技術者の業務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。

電気主任技術者の業務は、電気設備の運転、□ A □、工事等すべての運用・保守業務にわたり、設備管理にとって極めて重要な業務である。
その監督範囲は、電気主任技術者の □ B □ により制限されている。

問題15 次は、受配電設備の保護設備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。

受配電設備の保護設備は、電気回路に発生する短絡電流、過負荷電流、地絡電流等の □ A □ や、雷サージ・開閉サージ等の □ B □ から設備機器を保護する設備である。

問題16 次は、設備の保全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。

保全の具体的な方法として □ A □ と □ B □ がある。前者は故障が発生した時点で修理を行うもので、この目標は故障による修理時間をいかに短縮するかにある。一方、後者は設備の故障を未然に防止し、正常な状態を維持するために計画的に行うものである。

問題17 次は、差圧式流量計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。

差圧式流量計は、管路内に □□□□ A □□□□ を設け、流量の大きさに応じて、その前後に生じる □□□□ B □□□□ を測定し流量を求めるものである。構造が簡単で、液体、気体のいずれにも適用できるので、古くから工業用流量計として広い分野で使用されている。

問題18 次は、原水水質の現状を把握する手法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。

原水水質の解析を行うには、水質基準項目はもとより、アンモニア性窒素、BOD、COD、総リン総窒素等の □□□□ A □□□□ についても日頃から調査し、水質データを整理しておくことが重要である。特に河川水の水質は、季節、日によって変動するものであり、その状況を把握するには、年ごとの平均値、□□□□ B □□□□ や95%非超過値など、代表値による長期的変動の解析を行うとともに、流量、水温の変化等が原因となって生じる □□□□ C □□□□ も、統計的に処理・解析する必要がある。

問題19 次は、送・配水の水質管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。

送・配水の水質管理は、常に衛生的に安全でかつ清浄な浄水の水質を、配水管の末端まで良好に保持することである。水道法では、水の消毒は塩素によることを基本としており、給水栓水の遊離残留塩素を □□□□ A □□□□ とし0.1mg/L以上(結合塩素の場合は0.4mg/L以上)保持しなければならないとされている。また、水源付近や給水区域とその周辺において消化器系感染症が流行しているときなどは、遊離残留塩素を □□□□ B □□□□ にすることになっている。

問題20 次は、急速ろ過法における濁度管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。

急速ろ過法においては、原水が低濁度であっても、凝集剤の使用は不可欠である。原水から大腸菌が検出される場合は、クリプトスポリジウムの汚染の恐れがあるとみなされ、ろ過水濁度を常時監視ができる高感度の濁度計を設置して、ろ過水の濁度は □□□□ A □□□□ を目標に管理する。そのためには沈澱池の末端での処理水濁度は、2度以下に管理することが望ましいとされている。ろ過池の洗浄直後は、ろ過水の濁度が高くなることがあるので、□□□□ B □□□□ などの措置を講じる必要がある。