

**平成23年度
水道浄水施設管理技士1級
問題・解答用紙
【学科試験Ⅱ-1】**

問題1 次は、接触ろ過によるマンガンの除去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。

マンガン砂による除去方法は、マンガンイオンを含む原水又は沈澱処理水を□□□□A処理した後、マンガン砂をろ材としてろ過を行い、□□□□Bにより、マンガン除去を行うものである。

問題2 次は、クリプトスポリジウム対策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。

水道におけるクリプトスポリジウムに関する指針等では、緩速ろ過法、急速ろ過法、又は膜ろ過法等による浄水処理を行うほか、さらに、ろ過池出口の水の濁度を常時監視し、濁度□□□□A度以下に維持するように浄水処理や施設整備の徹底を図ることとされている。

なお、クリプトスポリジウムの不活化法として、□□□□B照射やオゾン処理が有効とされている。

問題3 次は、急速ろ過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。

急速ろ過法は、原水中の懸濁物質を薬品によって□□□□Aさせた後、ろ層に比較的速い流速で水を通し、主としてろ材への付着とろ層でのふるい分け作用により濁質を除去するものである。

除去対象の懸濁物質は、あらかじめ□□□□A作用によって、付着やふるい分けされやすい状態の□□□□Bになっていることが必要である。

問題4 次は、多層ろ過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。

逆流洗浄により粗から細へのろ層配列がくずれないように保つためには、上層の粗い粒径のろ材が、下層の細かい粒径のろ材よりも□□□□Aが小さい必要がある。このため、粗い粒径の上層部のろ材は、細かい粒径の下層部のろ材に比べ□□□□Bの小さいろ材が用いられている。

問題5 次は、普通沈澱池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。

普通沈澱池は、緩速ろ過方式の前処理施設として、通常□A処理をしない原水中の懸濁物質を自然沈降作用により除去し、緩速ろ過池にかかる負担を軽減するために設けられる施設である。

沈澱池の表面負荷率は5～10mm/min、池内の平均流速は□B cm/min以下を標準とする。

問題6 次は、地下水の特徴について述べたものです。次の□内に適当な語句を記述しなさい。

水質は、地表水と比べて良好であるが、□Aからの影響を受けやすく、付近に人家の密集地区や工場などのある場合には、汚水の混入により水質が悪化することのないように注意する。□Bの場合は、河川水（湖沼水）によって涵養を受けているので、洪水時には、濁度や浮遊物の影響が出ることもある。

問題7 次は、液化塩素の貯槽による受入れについて述べたものです。次の□内に適当な語句を記述しなさい。

塩素の受入れ時には、事前に、液位計、圧力計、計装設備の電源、圧縮空気源、塩素受入れ空気源等の作動状況などを確認し、併せて、□A設備の状況、受入経路（圧縮空気経路も含む）の弁類、タンクローリとの□B状態等を確認する。

問題8 次は、消毒設備の注入率について述べたものです。次の□内に適当な語句を記述しなさい。

注入量は、処理水量に注入率を乗じて次式により算出する。

$$V = Q \times R \times (100/C) \times (1/d) \times 10^{-3}$$

V：注入量（L/h）

Q：処理水量（m³/h）

R：塩素注入率（mg/L）

C：□A塩素濃度（%）

d：次亜塩素酸ナトリウムの□B

問題9 次は、排水処理の自然乾燥について述べたものです。次の□内に適当な語句を記述しなさい。

自然乾燥は、1回当たりの□Aが長いため、スラッジ発生量の推定、排泥池堆泥量、乾燥床使用状況、乾燥搬出土量等を正確に把握しておかなければ、浄水場全体の運転管理に重大な支障を及ぼすことになる。このために、季節ごとの浄水場の処理水量、スラッジ負荷量と□B日数の関係を整理し、乾燥床使用計画の基礎とすることが重要である。

問題10 次は、膜モジュールについて述べたものです。次の□内に適当な語句を記述しなさい。

膜モジュールとは、□A（膜とその支持体及び流路材などの部材を一体化したものを）を□Bと呼ばれる耐圧容器に装填して一体化し、膜ろ過装置として使える形にしたものをいう。

問題11 次は、池状構造物の安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。

沈澱池やろ過池などの池状構造物を空にして機械設備の点検・整備を行うときは、実質的に高所作業となるため、□A及び安全带・命綱を着用するとともに、必要に応じて□Bを張る。

問題12 次は、常用発電に関して述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

自家用発電設備には、非常用と常用の発電設備がある。常用発電設備としては、排熱を有効利用する□Aシステムが採用されている事例が多い。熱の利用先としては、排水処理設備の□B加温や脱水ケーキの乾燥等がある。

問題 13 次は、次亜塩素酸ナトリウム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。

次亜塩素酸ナトリウムは、自然分解すると酸素を□Aとして放出する。発生した□Aが配管中にたまと、ポンプにかみ込んだり、注入管を□Bさせることがある。

問題 14 次は、ポンプの始動条件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。

ポンプの始動条件は、低い□Aのポンプの場合は、□Bを全閉で始動する。高い□Aのポンプは、□Bを全開で始動する。

問題 15 次は、電気設備の過電流継電器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。

受電設備における主遮断器用過電流継電器の動作時限整定は、□Aの保護継電器と協調を図り整定する。同様に設備内についても負荷側の遮断器を受電用遮断器より早く動作するよう□Bをとる必要がある。

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。

水道の計装設備の目的は、取水、導水、浄水、送・配水等の各施設の計測、制御の自動化及び集中管理によって、運転操作の容易性、確実性、□Aを確保するとともに、適切な□B管理を通じて水道施設の運転管理や設備管理を効率化することである。

問題 17 次は、バイオセンサ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。

水道水の毒物監視は、今まで魚類の生態を目視により判断してきたが、これを□Aに監視する自動計測器がバイオセンサとして活用されている。魚類の活動電位を検出する方法、コンピュータによる□B処理により魚類の行動様式を解析する方法、微生物の酸素消費量から検出する方法がある。

問題 18 次は、水道における水質管理の手段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。

水質管理の手段としては□A試験および生物試験による原水や浄水の水質把握や施設内に設置した□Bによる水質の把握がある。例えば浄水場では原水、沈澱水、□C、浄水等各処理工程の水質を測定して処理効果を確認し、その結果を浄水処理方法の改善等に反映させる。

問題 19 次は、水道における水質管理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。

□Aから供給される水道水が常に□Bに適合し、衛生的に安全、正常な状態を保つよう、水源、□C及び給水栓に至る水道システム全体を総合的に管理することが求められる。

問題 20 次は、急速ろ過方式の水質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。

急速ろ過では、一般的に、砂層に沈澱処理水をろ過速度 120 ~ 150m/日で通過させ、ろ材への□Aやろ層でのふるい分けにより、濁質分の除去効果を期待するものであるから、あらかじめ凝集処理によりろ材への□Aやふるい分けされやすい状態の□Bを作ることが重要である。