

**平成25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、緩速ろ過方式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。

緩速ろ過方式は、一般的に原水水質が良好で□□□□も低く安定している場合に採用される。比較的細かな粒子の砂層に4～5 m/日のゆっくりした速さで水を通過させ、砂層表面と砂層に繁殖した□□□□群によって、水中の浮遊物を捕捉し、溶解物質を酸化分解させるものである。

問題2 次は、浄水施設の重要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。

浄水施設は、□□□□に適合した安全で快適に利用できる水道水を生産するための施設である。

浄水施設の管理が十分でない場合には、適正な□□□□や処理水質が得られず、結果として水道全般にわたって、重大な影響を及ぼすこととなる。

こうしたことを十分認識した上で、浄水施設の最適な維持管理と運営を行うことが重要である。

問題3 次は、急速ろ過池の運転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。

ろ過開始時の急激な速度上昇により濁度漏出が生じることがあるため、クリプト孢子ジウム対策上からも、ろ過再開後一定時間ろ過水を排出させるろ過排水やろ過速度を漸増させる□□□□方式を行うことが効果的である。

洗浄後、ろ過を再開するときには、ろ材間の水中等に残留していた濁質がろ過水中に漏出してくるため、段階的に洗浄水量を減じる□□□□方式を行い、ろ過再開後の濁度が0.1度以下を維持できるようにする。

問題4 次は、自然平衡形ろ過池のうち自己逆流洗浄型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。

この型式のろ過池は、6池以上を1群として構成される。流入水は、流入渠から流入□□□□により各ろ過池へ均等に分配される。ろ過に必要な圧力は、ろ過池の水位と□□□□の水位の水頭差によって確保される。

問題5 次は、緩速ろ過池の運転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。

砂層中の□□□□**A**が6～7 mg/L程度あれば十分に好気性を保たれるが、ろ過を中断すると砂層中の□□□□**A**が欠乏してきて、砂層中に蓄積していた鉄、マンガン等の金属が溶出したり、異臭味の発生するおそれが生じる。

これらの現象は□□□□**B**の影響を強く受け、夏季では2日目、冬季では7日目位で起き始める。

問題6 次は、次亜塩素酸による消毒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。

次亜塩素酸による消毒は、効果が確実で大量の水を容易に消毒でき、その効果が残留する利点がある。反面、トリハロメタンなどの□□□□**A**が生じたり、特定な物質と反応して臭気を強めたり、□□□□**B**と反応して消毒効果を弱めたりすることがある。

問題7 次は、次亜塩素酸ナトリウム納入時の品質検査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。

次亜塩素酸ナトリウムの品質管理は、□□□□**A**濃度が、季節や運搬状況により必ずしも一定でないことを踏まえて、購入規格、購入仕様書に基づき、□□□□**A**濃度、比重及び液温の測定並びに外観検査を行う。

また、含有する□□□□**B**酸の濃度を確認しておく。

問題8 次は、排水処理施設の脱水施設の運転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。

自然乾燥施設の脱水効果は、気温、日射量、蒸発量、降雨量、風量等の自然条件によるほか、受入れ□□□□**A**負荷によって大きく左右される。

水分除去は、□□□□**B**、蒸発、上澄水排出により行われる。

問題9 次は、膜ろ過設備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。

膜ろ過設備を長期間運転すると、□□□□**A**が徐々に進行し必要な膜ろ過流束が得られなくなる。このような膜は□□□□**B**洗浄により再生する必要がある。

なお、□□□□**B**洗浄によって膜性能が十分に回復しない場合は、正常な膜モジュールと交換する。

問題10 次は、上向流式傾斜板（管）沈澱池の運転に当たっての留意点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。

原水水温の急激な上昇に伴い、池内に滞留する水と流入する水の□□□□**A**の違いにより短絡流が発生し、そのため沈澱水濁度が上昇し、越流堰からの□□□□**B**が生じる。

問題11 次は、クロスコネクション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。

クロスコネクションは配水管や給水管と、□□□□**A**、雑用水道、井戸、下水道設備等の誤接合による水質事故で、特に□□□□**B**での発生事例が多い。

問題12 次は、バタフライ弁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。

バタフライ弁は、□□□□**A**用、遮断用、管路保護用に使用され、弁箱内で円盤状の弁体が弁棒を軸として回転し開閉する。軽量で開閉に必要な□□□□**B**が小さく価格も安い。

問題 13 次は、ポンプ用電動機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。

ポンプ用電動機は、構造が簡単で堅牢であり、価格も安く、運転・保守が容易な交流□A□誘導電動機が多く採用されている。交流□A□誘導電動機は、かご形と□B□形に分類される。

問題 14 次は、停電事故時の対応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。

実際に停電事故が発生した場合には、□A□が電力会社側の事故かを含めて事故原因や状況を詳細に把握することに努め、これらの情報を正確に□B□に報告しその指示に従う。

問題 15 次は、設備機器の劣化要因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。

設備機器の劣化要因として、□A□劣化要因と□B□劣化要因がある。  
□A□劣化要因には、機械的、電氣的、化学的、熱的等の要因がある。  
□B□劣化要因には、信頼性、能力、維持管理等がある。

問題 16 次は、計装設備の役割及び目的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。

計装設備は、計測機器、制御機器、通信機器、□A□等から構成されるものである。その機能は、水量、水圧、水質及び施設自体に関する情報の検出、伝達、処理であり、複雑化、広域化する水道を運用し、さらに□B□を可能とする手段として不可欠なものである。

問題 17 次は、計装設備の保全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。

保全管理は、□□□□ A □□□□と事後保全に分類される。□□□□ A □□□□は、設備の故障を未然に防止し、正常な状態に維持するために計画的に行うもので、定期保全に該当する時間計画保全と□□□□ B □□□□に該当する状態監視保全がある。この内、□□□□ B □□□□は、設備診断によって設備・機器の劣化の状態を推定し、修理や取り替えなどを行うものである。

問題 18 次は、急速ろ過の凝集沈澱処理の特徴を述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

水中にあるコロイド・懸濁物質は、□□□□ A □□□□の電荷を帯び相互に反発し合って分散して存在しているので、反対の電荷を持った凝集剤を加えることにより、荷電を□□□□ B □□□□したコロイド・懸濁物質を攪拌することによりフロックを形成させて沈澱させる。

問題 19 次は、オゾン処理の特徴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。

オゾン処理は、臭気物質の分解、マンガンの酸化などが主な目的であり、高度処理プロセスでは、副生成されるアルデヒド類等を除去するため、後段に□□□□ A □□□□施設が設置される。また、オゾン処理では、原水中の臭素イオンから□□□□ B □□□□が生成されるため、オゾンの注入量を、必要かつ最低限に制御することが求められる。

問題 20 次は、膜ろ過方式における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。

原水の水質測定項目のうち、膜ろ過施設の維持管理に特に必要な項目は、水温、□□□□ A □□□□、pHである。膜の□□□□ B □□□□は、水質基準の超過等の原因となるので、直ちに検出できるような常時監視を行い、監視結果を水質管理に活用する。