

**平成29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。

取水口付近で多数の魚類の浮上死を発見した時には、直ちに取水を□□□□し、水質担当部署へ通報するなどの措置を講じる。

魚類による原水水質監視では、池や飼育槽の魚が鼻上げや横転反応を示した時は、□□□□不足によるものか、毒物によるものか、その他の原因によるものかを判断し、対応する。

問題2 次は、保全管理の意義と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。

保全管理は、□□□□の劣化（健全度）を把握し、劣化の程度に応じて性能を回復・向上させるための補修を実施することにより、正常な機能を保持するとともに、長寿命化対策による□□□□の低減を図ることが目的である。

問題3 次は、アセットマネジメントの基本事項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。

アセットマネジメントは、
①必要な情報の整備、
②□□□□マネジメントの実施、
③マクロマネジメントの実施、
④□□□□・財政見通しの活用、
の4つの要素で構成される。実践に当たっては、適宜進捗管理を行いながら、これらの各構成要素が有機的に連結した仕組みを構築していく必要がある。

問題4 次は、ジャーテスト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。

凝集剤注入率の決定に当たっては、処理する原水を用いてジャーテストを行うのが基本である。ジャーテストは、ジャーテスターで行う。原水を各ビーカーに採り、凝集剤の注入率を段階的に変えてビーカーに手早く加え、所定の時間、急速攪拌、□□□□攪拌を行い、静置させる。静置後の上澄水やフロック形成、沈澱状態の良否を総合的に判断し決定する。

ジャーテストでよい凝集効果を得られないときは、凝集剤の注入率やpH、□□□□度を変え、さらには凝集補助剤を併用してテストを繰り返す。

問題5 次は、急速ろ過法のろ過池の制御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。

ろ過池洗浄後、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場合があり、洗浄後、ろ過を再開する時には、急激な速度上昇により濁度漏出が生じることがある。

そのため、クリプトスポリジウム等の対策上からも、洗浄後、段階的に□□□□方式により洗浄水量を減じ、ろ過再開時には、□□□□方式により処理水のろ過速度を漸増させることが効果的である。

問題6 次は、多層ろ過池のろ材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。

多層ろ過池は、密度及び粒径の異なる複数のろ材を使用し、水流方向に粗粒から細粒の構成となる逆粒度のろ層としたものである。上層部に粗い粒径のろ材を使い粗ろ過を行い、下層部に小さい粒径のろ材を使い、濁質をろ層深部にまで流入させて抑留量を増し、濁質の流出を止めることにより、ろ過効率を高めるものである。

一般的に上層部には□□□□、下層部には□□□□を用いた二層ろ過池が使用される。逆流洗浄によりろ層配列が崩れないように、上層部に密度の低いろ材が用いられる。

問題7 次は、消毒剤の漏洩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。

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、随所に防液堤などの施設を設けることが有効である。

漏洩時には安全に配慮しながら、防液堤以外の流出の場合は土砂等で流出防止用の堤防を作り、空の容器に回収する。必要に応じ□□□□で中和する。

次亜塩素酸ナトリウムを貯蔵、使用する施設は、□□□□法上の指定施設とされ、次亜塩素酸ナトリウムが公共用水域に排出され、又は地下に浸透したことにより人の健康又は生活環境にかかる被害を生ずるおそれのある場合は、直ちに排出又は浸透の防止のための措置を講じると共に、速やかにその事故の状況及び講じた措置の概要を都道府県知事または政令指定都市の長に届け出なければならない。

問題8 次は、消毒剤の保存について述べたものです。次亜塩素酸ナトリウムの保存について調べた下記の図に関する記述について、の中に適切な語句を記述下さい。

図1のように、次亜塩素酸ナトリウムの有効塩素濃度がA場合は減少しやすい。図2に示すように、次亜塩素酸ナトリウム水溶液の有効塩素濃度は、20℃程度以下で保存すればほとんど変化しない。温度のB場所に保管する必要がある。

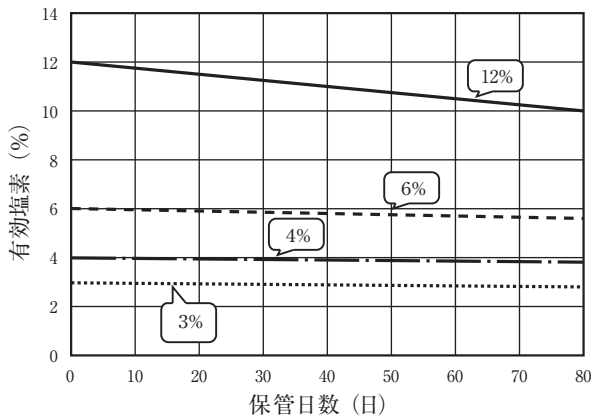


図1 有効塩素濃度の違いによる保管日数と液中塩素濃度の関係

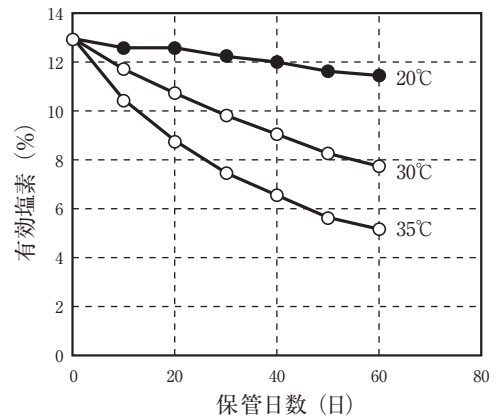


図2 保管日数と有効塩素濃度の関係

問題9 次は、急速ろ過について述べたものです。の中に適切な語句を記述下さい。

低水温・低濁度の原水を対象に少量の凝集剤を注入し、急速攪拌の後、フロック形成池と沈澱池を経ることなくろ過する方法をA法という。A法は、凝集剤注入量を通常の半分程度にして、密度が高く、強度の大きいフロックを形成することができる。A法は、安定して原水濁度がB場合に用いられる。通常のろ過方式においても、一定の期間原水濁度がB場合は、フロック形成池や沈澱池をバイパスして、本法に切り替えて処理を行うことができる。

問題10 次は、放射性物質を含む浄水発生土の取扱いについて述べたものです。の中に適切な語句を記述下さい。

厚生労働省から「放射性物質が検出された浄水発生土のA用土又はグラウンド土への有効利用に関する考え方について」により、以下のとおり通知があった。

- ・浄水発生土をA用土に有効利用する場合
浄水場から搬出する浄水発生土の放射性B濃度は、400Bq/kg 以下とすること。
- ・浄水発生土をグラウンド土に有効利用する場合
浄水発生土の放射性B濃度は200Bq/kg 以下とすること。

問題 11 次は、高所作業における注意事項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。

- ① 高所作業はできるだけなくすように、地上でできる作業は地上で行うよう作業手順を工夫しているか。
- ② 高さが□□ A □□ m 以上の箇所で作業を行う場合において、足場を組み立てる等の方法により作業床を設けているか。
- ③ 墜落のおそれがあるところには手すり、囲いを取り付けているか。
- ④ これらが困難なときは、□□ B □□ の使用又は防護ネットを張っているか。

問題 12 次は、浄水場で使用するトラックスケール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。

浄水場で使用するトラックスケールは、主に排水処理施設の脱水ケーキ搬出あるいは浄水処理薬品搬入時の□□ A □□ 用に用いられる。このトラックスケールを取引又は証明用に使用する場合は「□□ A □□ 法」(平成 4 年法律第 51 号)に基づく□□ B □□ 及び定期検査を受けなければならない。

問題 13 次は、雷害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。

雷の異常電圧から機器を保護するには、異常電圧を□□ A □□ に逃がすことが基本であり、接地に対する配慮が重要である。接地設備の維持管理においては、負荷の増設における接地線の接続や布設時に接地線の導通や接地□□ B □□ 値を十分確認する。また定期的に接地極の接地□□ B □□ を測定し、基準値に対する確認だけでなく、□□ B □□ 値の経年変化にも留意して管理する。

問題 14 次は、機械・電気設備における設備診断技術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。

設備の□□ A □□ 性を確保する上で重要なことは、いかに□□ B □□ 状態を定量的に把握するかであり、このため種々の設備診断技術が開発されている。

設備診断技術とは、「設備の状態、すなわち設備にかかるストレス、故障や□□ B □□、強度、性能等を定量的に把握して□□ A □□ 性や性能を診断予測し、異常があれば、その原因、位置、危険度等を識別評価し、その修正方法を決定する技術」と解されている。

問題 15 次は、非常用発電設備の設置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。

非常用発電設備は、停電時に照明、計装や一部のバルブ等に供給する電力を確保するための施設□□□□用電力と、停電時における断・減水を最小限にとどめるために、浄水処理及び送・配水系ポンプの□□□□を行う施設□□□□用電力がある。

問題 16 次は、計装設備とその役割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。

水道の計装設備は、水道施設を円滑に管理するためのもので、施設の運転や管理に必要な□□□□を迅速かつ的確に把握し、□□□□や操作に反映させるための設備である。このことから、計装は単に施設の監視と□□□□のための設備としてだけでなく、□□□□を有効に活用するための技術も含めた広い意味をもつものである。

問題 17 次は、水質計器の pH 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。

pH 計は水処理工程で、定められた範囲の pH 値となっているかを監視する上で重要な計器であり、□□□□の薬注指標として欠かすことのできない計器である。pH 値は、水中の□□□□濃度の指標で $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ で表される。

問題 18 次は、水道法第 20 条に基づく水質検査の委託について述べたものです。□□□□の中に正しい語句を記述しなさい。

水道事業者が水質検査を委託する場合の留意事項として、水道事業者が毎事業年度の開始前に水質検査□□□□を策定する必要がある。委託先は、地方公共団体の機関又は水道法に基づき厚生労働大臣の□□□□を受けた者とする。

問題 19 次は、クリプトスポリジウム予防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。

「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」では、クリプトスポリジウム等を除去等できる施設整備を講じることとし、ろ過池出口の濁度を□□□□度以下に維持すること、凝集剤注入の必要性及び運転管理の□□□□を残すこと等が定められている。

問題 20 次は、放射性物質へ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。

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災に伴う原子力発電所の事故に関連した水道水中の放射性物質への対応については、事故直後、水道水中の放射性物質に係る指標等（□ **A** 300Bq/kg（乳児の摂取は 100 Bq/kg）及び□ **B** 200 Bq/kg）が定められた。