

**平成23年度  
水道浄水施設管理技士1級  
試験問題  
【学科試験Ⅰ】**

問題 1 次は、水道法の目的について述べたものです。正しいものはどれですか。

- ① 水道法の直接の目的は、「清浄にして豊富低廉な水の供給を図ること」であり清浄、豊富、低廉は水道の三原則といわれている。
- ② 水道法には、「公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与すること」を目的とする規定はない。
- ③ 水道法は、目的を達成するための手段として、水道の計画的整備については規定していない。
- ④ 水道法は、「水道の布設及び管理を適正かつ合理的ならしめる」ことにより目的達成を図っているが、この水道の中には自家用の専用水道は含まれていない。

問題 2 次は、水道法に規定する国及び地方公共団体の責務について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 国の責務として、水道事業者及び水道用水供給事業者に対して、必要な技術的及び財政的援助を行うよう努めなければならないと規定している。
- ② 国の責務として、地域の自然的社会的諸条件に応じて、水道の広域的な整備に関する基本計画を策定しなければならないと規定している。
- ③ 地方公共団体の責務として、水の適正かつ合理的な使用に関して必要な施策を講じなければならないと規定している。
- ④ 地方公共団体の責務として、水道事業及び水道用水供給事業を經營するに当たっては、適正かつ能率的な運営に努めなければならないと規定している。

問題3 次の選択肢のうち、水道法に規定する「給水装置」に当たるものはどれですか。

- ① 水道事業者が管理する浄水場内に設置されている水質検査採水用の水栓
- ② 受水槽以下に水道事業者の水道メーターが設置されている高層住宅末端水栓
- ③ 給水管のうち、公道下に埋設されている部分（配水管からの分岐部分から公民敷地境界まで）
- ④ 専用水道である社宅（民間会社従業員の家族住宅）の各戸の末端水栓

問題4 次は、水道法に規定する簡易専用水道及び貯水槽水道について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 貯水槽水道とは、水道事業の用に供する水道及び専用水道以外の水道であって水道事業の用に供する水道から供給を受ける水のみを水源とするものであり、簡易専用水道はすべて貯水槽水道に含まれる。
- ② 都道府県知事は、簡易専用水道の管理が省令で定める基準に適合していないと認めるときは、簡易専用水道の設置者に対して、清掃その他の必要な措置を採るよう指示することができる。
- ③ 貯水槽水道が設置される場合において、貯水槽水道に関して供給規程で定めておかなければならないことは、水道事業者の責任に関する事項のみである。
- ④ 都道府県知事は、簡易専用水道の管理の適正を確保するために必要があるときは、簡易専用水道の設置者から必要な報告を徴することができる。

問題5 次は、水道法に規定する「技術者による布設工事の監督」について述べたものです。正しいものはどれですか。

- ① 対象となる布設工事（布設工事監督者を配置しなければならない工事）には浄水場や配水管など水道施設の新設工事だけでなく、給水装置の新設工事も含まれる。
- ② 技術者による工事監督の選任方法は、資格を持つ水道事業者の職員を指名する方法でもよいし、資格を持つ第三者に委嘱する方法でもよい。
- ③ 技術者による工事監督の業務を行う者の資格は、学校教育の履歴と実務経験との両面から定められており、水道法に具体的に列挙されている。
- ④ 対象となる工事は請負による布設工事に限られており、水道事業者の職員が直営で行う工事には水道法に規定する布設工事監督者を置く必要はない。

問題6 次は、水道法に規定する「水道技術管理者」について述べたものです。正しいものはどれですか。

- ① 都道府県知事は、水道事業の水道技術管理者がその職務を怠り、警告を発したにもかかわらずなお継続して職務を怠ったときは、水道技術管理者の変更を勧告することができる。
- ② 水道事業者は、水道の管理について技術上の業務を担当させるため、水道技術管理者を1人置かなければならない。
- ③ 水道事業者が地方公共団体である場合には、水道技術管理者となることができる資格については、企業管理規程で定めることができる。
- ④ 水道技術管理者が従事しなければならない事務については、水道法には明文の規定はなく、すべて政令に規定されている。

問題 7 次は、水道法第24条の3に規定する「業務の委託」について述べたものです。正しいものはどれですか。

- ① 水道管理業務受託者は、水道事業者とは別の法人格を有しているから、水道法に定める水道事業者としての責任を負うことはない。
- ② 水道事業者は、業務を委託したときは、遅滞なく省令で定める事項を厚生労働大臣に届け出て、その許可を得なければならない。
- ③ 水道法第24条の3の規定に基づく委託は、包括的な委託であり、水道の管理に関する技術上の業務に限らず、水道事業者が行っているすべての業務を委託の対象とすることができる。
- ④ 水道管理業務受託者が選任する受託水道業務技術管理者は、政令で定める資格を有する者でなければならない。

問題 8 次は、地表水の取水施設に関する運転管理について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 取水施設は、河川法に基づく許可工作物として扱われ、河川管理者の承認を得た管理規定などにに基づき操作及び点検・整備を行う。
- ② 取水量は、常時、監視・記録し、条例に基づく許可水量の範囲内で取水する。
- ③ 水質事故時には、流域の水道事業者や関係機関と協力して河川の監視体制を強化し、事故原因の究明や事故拡大防止策を講じる。
- ④ ゲート、除塵機、取水ポンプ等の機器類の維持管理が適切に行われなければ、取水の円滑性を欠き、取水不能などの非常事態になるおそれもある。

問題9 次は、取水堰の機能特性について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 取水堰は大河川よりも中・小河川からの取水に適している。
- ② 河川の流量を正確に調整することにより、安定した原水を取水できる施設である。
- ③ 規模の大きな土木構造物であるため、各種の構造基準に基づいて設計されており、地震時や洪水時でも施設の安全や安定性については十分配慮されている。
- ④ 土砂吐きゲートの活用や併設されている沈砂池の沈澱効果により、土砂の混入が非常に少ない良質の原水を取水することができる。

問題10 次は、水道における省エネルギー対策の例について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 回転速度制御、羽根車の交換、ポンプ容量・揚程の適正化、力率改善など適正ポンプの使用や受・変電設備の効率の向上を図る。
- ② 送・配水管の機能分離、ライニング・布設替による損失水頭の減少、攪拌方式を機械式から迂流式に変更するなど管路や凝集池などを改善する。
- ③ 太陽光発電、風力発電、高低差や余剰水圧による小規模水力発電、コージェネレーションシステムの採用など未利用エネルギーや石油代替エネルギーを積極的に利用する。
- ④ 配水塔を利用した自然流下方式への変更、水需要の多い時間帯での配水池側管経由の配水方式採用など、施設の運転方式や水運用を改善する。

問題11 4つの浄水方法のクリプトスポリジウム対策について問うものです。最も適当なものはどれですか。

- ① 塩素消毒のみの方式で、原水がクリプトスポリジウム等に汚染される恐れのある場合には、塩素消毒の強化により対応する。
- ② 緩速ろ過方式におけるクリプトスポリジウム対策として、ろ過速度は15m/日を超えないこと、ろ過速度の急激な変化を発生させないこととされている。
- ③ 膜ろ過方式では、原水中の懸濁物質、コロイド、細菌類、クリプトスポリジウム等を化学的に除去するため、除去対象物質によって膜の種類や組み合わせる処理プロセスが決定されるので、原水水質の把握が重要になる。
- ④ 急速ろ過方式においては、クリプトスポリジウムなどの確実な除去のため、ジャーテスト等の結果をもとにした凝集剤の最適注入など、管理運営に細心の注意が必要である。

問題12 次は、排水処理の必要性について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 浄水処理工程で発生する排水は、水質汚濁防止法等関連法規によって規制されているため、排水処理に当たっては水域の水質保全のみならず、生活環境保全の観点から、これらの法規を遵守する。
- ② 水質汚濁防止法では、浄水能力が1日当たり1万 m<sup>3</sup>以上の浄水場の沈澱施設及びろ過施設、脱水能力が1日当たり50m<sup>3</sup>以上の脱水施設は「特定施設」に指定され排水基準が適用される。
- ③ 排水処理に伴う発生ケーキを埋め立て等で処理・処分する場合は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」を遵守する。
- ④ 排水処理に伴う発生ケーキは、資源の有効活用の観点から、農園芸用土の副原料等への活用を図るよう努める。

問題13 次は、浄水施設の運転における高濁度原水対策について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 降雨条件などがその都度異なるため、高濁度のパターン化は困難であるが、過去の濁度変化のデータベース化によりある程度予測ができる。
- ② 降雨による河川流量増加時には、アルカリ度が一時的減少後、増加する傾向があるため、過マンガン酸カリウムなどの酸化剤の注入により、適正な凝集領域を維持する必要がある。
- ③ 原水高濁度時には、一時的に取水を停止または低減し、濁度がある程度低下してから、取水を平常に戻すピークカットによる対応が有効である。
- ④ 原水高濁度時には、大量の濁質が施設内に流入し、水処理に支障をきたす恐れがあるため、排水処理施設の延長運転など、対策が必要となる。

問題14 次は、急速ろ過池の洗浄を行う状態について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① ろ過水に目標値を超える濁質が漏出した場合に洗浄を行う。特にクリプトスポリジウム対策では、ろ過水の濁度が0.1度を超えるおそれのある場合に行う。
- ② 損失水頭が過大になるまでろ過を継続すると、ろ過水質が悪化するおそれがあるので、一定の損失水頭を設定し、これに達した場合に洗浄を行う。
- ③ ろ過水質の目標値が保たれるように、通常1～2週間程度のろ過継続時間を設定し、これに達した場合に洗浄を行う。
- ④ 長時間ろ過池の運転を停止した後、運転を再開する場合に洗浄を行う。また、停止中も定期的に行う。

問題15 次は、緩速ろ過池の運転中断について述べたものです。最も適当なものはどれですか。

- ① 砂層中の溶存酸素が6～7 mg/L程度あれば十分に好気性を保つ事ができる。
- ② ろ過を中断すると砂層中の溶存酸素が欠乏してきて、鉄、マンガン等の金属がろ材に析出したり、異臭味が発生するおそれが生じる。
- ③ 金属の溶出、異臭味の発生等の現象は水温の影響を強く受け、夏季では7日目、冬季では14日目位で起き始める。
- ④ ろ過機能を保持するためにはろ過を行わない場合でも最低4～5 m/日程度のろ過速度で水を通しておくことが望ましい。

問題16 次は、緩速ろ過池における補砂について述べたものです。最も不適當なものはどれですか。

- ① 補砂作業で切り返しとは、新しい砂と既存の砂とを上下入れ替える操作である。
- ② 補砂は水張りによる沈下を見込んで2～3 cm余盛しておくといよい。
- ③ 初期のろ水中には、濁質分や細菌類が含まれていることが多く、最初は1 m/日程度でろ過を開始し徐々に速度を上げる。
- ④ 補砂は、削り取りを続けて層厚が40cm程度になったら行う。

問題17 次は、高度さらし粉の使用上の留意点について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 高度さらし粉は、安定性が良く長期の保存に耐えるので、災害時などの非常用の消毒剤として適している。
- ② 濃度の高い溶液を注入する場合には、注入管の腐食発生及び有効塩素濃度の低下に注意する。
- ③ 包装容器が破損しこぼれた場合は、少量であれば約 10 倍以上の水で洗い流すなどの処置を施す。
- ④ 火災の際には、熱分解などにより酸素及び塩素を発生するので注意する。

問題18 次は、水道水の塩素消毒に関する残留塩素の確認について述べたものです。最も適切な組み合わせはどれですか。

浄水池、では、一定時間ごと及び必要の都度残留塩素を測定し、注入率が適当であるか確認する。

配水池滞留時間や浄水場からの送・配水管等の施設規模の関係から、残留塩素のが著しい場合は、途中に消毒設備を設けるなど、必要な措置を講じる。

- |   | A    | B   | C  | D     |
|---|------|-----|----|-------|
| ① | 配水池  | 凝集剤 | 変動 | 追加注入用 |
| ② | ポンプ場 | 塩素  | 変動 | 後塩素用  |
| ③ | 配水池  | 塩素  | 減少 | 追加注入用 |
| ④ | ポンプ場 | 凝集剤 | 減少 | 後塩素用  |

問題19 次は、次亜塩素酸ナトリウムの小出し槽について述べたものです。最も適当なものはどれですか。

- ① 小出し槽の内面状況などについては、貯槽より簡易に点検・整備してよい。
- ② 小出し槽の液位は、低く保つようにする。
- ③ 配管接続口、付属機器を含めて、貯槽同様に各部位の外観・漏液有無等の点検が必要である。
- ④ 次亜塩素酸ナトリウムが分解して発生した水素ガスは、不安定注入の要因となる。

問題20 次は、次亜塩素酸ナトリウム漏洩時の対応について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 漏液時には、亜硫酸ナトリウムなどで中和（脱塩素）させた後、多量の水で希釈する。
- ② 排水の処理は専門業者へ処理を委託して pH 値を 5.8 以下にし、かつ、残留塩素が検出されないようにする。
- ③ 皮膚や衣類に付着した場合は、速やかに水で十分洗浄し除去する。
- ④ 誤って目に入った場合は、直ちに多量の水で洗浄し、医師の手当てを受ける。

問題21 次は、膜ろ過法の特徴について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 膜ろ過法は、圧力差を利用して、相変化や化学変化により懸濁物質やコロイド有機物等を分離する処理法である。
- ② 膜ろ過施設は、膜ろ過設備及び消毒設備を基本として構成される。
- ③ 原水水質によっては前処理及び後処理等の設備を付加する必要がある。
- ④ 膜ろ過設備は、膜の種類・材質・形状、ろ過方式、通水方式、膜モジュールの設置方法等により分類できる。

問題22 次は、MF/UF膜ろ過施設の維持管理における原水水質に対応した処理フローについて述べたものです。最も適当な組み合わせはどれですか。

原水水質	処理フロー	該当する水源（例）
清澄で懸濁物質の濃度が低く溶解性物質の除去が必要ない原水	MF/UF 膜単独処理若しくは <input type="text" value="B"/> 処理等との組み合わせ	浅井戸水、深井戸水、湧水、伏流水等の一部で、清澄で <input type="text" value="D"/> が小さいことが条件
溶解性 <input type="text" value="A"/> ・マンガン等	マンガン接触酸化、 <input type="text" value="C"/> 、急速ろ過等の前処理の単独又は組み合わせ	地下水

- |   | A   | B   | C    | D    |
|---|-----|-----|------|------|
| ① | 鉄   | 後塩素 | 生物処理 | 水質変動 |
| ② | 有機物 | 前塩素 | 生物処理 | 水温変動 |
| ③ | 鉄   | 前塩素 | 凝集沈澱 | 水質変動 |
| ④ | 有機物 | 後塩素 | 凝集沈澱 | 水温変動 |

問題23 次は、海水淡水化施設のスケール対策について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 海水中のスケール成分のうち問題となる物質は、濃縮度及び pH の変化により膜面に析出し膜の機能を損ねる物質である。
- ② 原水のスケール析出条件を把握し、それに応じた運転方式をとることが大切である。
- ③ 鉄、マンガンは微量でも膜に蓄積されて悪影響を与える。
- ④ スケールの一般的な成分は、炭酸マグネシウム、硫酸カルシウム等である。

問題24 次は、凝集に影響を与える要因について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 原水の pH 値が高すぎる場合又は低すぎる場合は、最適凝集領域に入るよう、酸剤あるいはアルカリ剤によって pH 値を調整する必要がある。
- ② 急速攪拌は、攪拌強度が不十分あるいは攪拌時間が短いときは、原水と凝集剤、アルカリ剤が様に混和されない状態となり、フロック形成が不十分となる。
- ③ 良好なフロックを形成するためには、凝集剤注入後の残留アルカリ度が 10mg/L 以下となることが望ましい。
- ④ 水温が高くなればフロックの成長が早まり、水温が低くなれば成長が遅くなる。

問題25 次は、原水の水質等変動時における凝集の対応について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 台風や豪雨時は濁度が急激に上昇し、ジャーテストにより適正注入率を決定する方法では間に合わない場合もある。
- ② 洗浄排水や排水処理施設からの返送水は、凝集処理に影響を及ぼすため、凝集剤などの注入を十分に留意する。
- ③ フミン質による色度が高い場合は、凝集剤の高濃度注入もしくは酸剤を使用し、酸性側で処理することにより除去効果が高まることが多い。
- ④ 原水に藻類が多量に含まれていると、緑藻の場合は短時間にろ過閉塞を生じ、また、藍藻の場合はろ過水への漏洩を起こすことがある。

問題26 次は、液体薬品の貯蔵管理について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 貯槽に液体薬品をタンクローリーから受入れる場合は、車輪止めの設置、接続管やホースの確実な脱着及び漏液について十分注意する。
- ② 液体硫酸アルミニウムは、濃度が9%（酸化アルミニウム換算）程度以上になると常温でも結晶が析出するため、濃度に注意を払う必要がある。
- ③ ポリ塩化アルミニウムは、品質の安定性が高いので長期の貯蔵に耐えられる。
- ④ 凝集用薬品では、貯蔵中に固形生成物などによって、調節弁や分配用ノッチなどが閉塞して、機能が阻害されることがあるため、貯槽を定期的に点検、清掃する。

問題27 次は、活性炭吸着設備について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 粉末活性炭処理は、75 $\mu\text{m}$  ふるい残分 90%以上の活性炭を用いる。
- ② 活性炭処理は、粉末活性炭処理と粒状活性炭処理、生物活性炭処理に分類される。
- ③ 粒状活性炭処理は、通常 0.3~2.4mm 程度の粒径に調整された活性炭を用いる。
- ④ 活性炭は種類によって吸着特性が異なるので、吸着試験などを行い、それぞれ原水水質の性状や水処理工程の特徴を十分考慮した活性炭を選定する。

問題28 次は、粉末活性炭の貯蔵等について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 粉末活性炭の貯蔵量は、連続注入の場合は10日分、適時に注入する場合は5日分を目安とし、使用量、使用期間などを考慮して決定する。
- ② ドライ炭を貯槽で貯蔵する場合は、吸湿あるいは圧密の防止に留意する。
- ③ 粉末活性炭は、常温付近で空気中の酸素を徐々に吸着するため、貯槽内では酸素欠乏になるおそれがあるので、貯槽内部の点検時は換気に十分注意する。
- ④ 10,000kg以上の活性炭を貯蔵又は取り扱う場合は、消防法第9条の3による指定可燃物に該当する。

問題29 次は、排オゾン処理設備について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① オゾンをオゾン接触槽で完全に反応、消費させることは困難であるが、未反応のオゾンを大気中に放出することは避ける必要がある。
- ② 排オゾン処理中は、排オゾン吸着塔内部温度や排気中のオゾン濃度を測定する。
- ③ 粉末炭分解法では、オゾンとの反応で腐食性ガスが発生するので換気に注意する。
- ④ 触媒分解法では触媒の活性を確保するために、ミストセパレーターで水分を除去し、加温ヒーターを組み合わせ、運転開始時に加熱するなどの制御を行うことが望ましい。

問題30 次は、水道事業における安全衛生管理の基本事項について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 安全衛生管理の目的は、労働災害の防止、職場の健康障害の防止、さらには従事者の健康保持、増進を図ることである。
- ② 労働災害とは、公衆（当該工事の関係者以外の第三者）に対する生命、身体及び財産に関する危害並びに迷惑をいう。
- ③ 労働災害の中には、計画、設計段階での安全確保面からの検討が不十分なため、発生したものが少なくない。
- ④ 労働災害や健康障害を防止するためには、安全管理対策あるいは労働衛生対策を、誰が、いつ、どのような方法で行うかが重要である。

問題31 次は、水道法に基づく「安全衛生管理」の規制について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 定期の健康診断は、病原体が便中に排泄される感染症（赤痢、腸チフス、パラチフス等）について、その保菌者の有無を検査するために行うものである。
- ② 定期の健康診断は、おおむね6箇月ごとに行う。
- ③ 定期及び臨時の健康診断を行ったときは、これに関する記録を作成し、3年間保存しなければならない。
- ④ 消防用設備等の設置されている防火対象物については、総務省令で定めるところにより、消防用設備等を定期的に点検しなければならない。

問題32 次は、水酸化カルシウム（消石灰）の特性及び有害性について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 消石灰自体には、引火性及び爆発の危険性はない。
- ② 反復又は長期間皮膚と接触すると皮膚炎を起こすことがある。
- ③ 皮膚に対して、発赤、ぎらつき、微熱感の刺激を与え、目には発赤、痛み、かすみが生じる。
- ④ 消石灰は水には比較的、溶けにくいので、水中に入れると懸濁液（石灰乳）となるが、水中の酸素と反応して酸化物となる。

問題33 次は、自家用発電設備について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① ガスタービン発電設備は、小型・軽量で冷却水が不要であり、負荷投入に強く、無負荷運転にも支障をきたさない。
- ② ディーゼル発電設備の試運転は、できるだけ実負荷や水抵抗等のダミーロードを使用した負荷運転を30分以上行うべきである。
- ③ 小水力発電は、導・送水管や配水池流入管等の管路に設置し、着水井や配水池などにおいて、解放される残圧を水力発電により回収する。
- ④ 太陽光や風力エネルギーは、地球環境にやさしいエネルギーとして期待されており、コスト面でも割安で大規模かつ安定した動力源となっている。

問題34 キャビテーションは、ポンプにとって極めて有害ですが、その防止対策として、最も適当なものはどれですか。

- ① ポンプの据え付け位置をできる限り上げる。
- ② 吸い込み管の口径をできるだけ大きくする。
- ③ ポンプの回転数を高くする。
- ④ 吸い込み側のバルブで流量調整する。

問題35 次は、ポンプの原動機について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① かご形誘導電動機は、構造が簡単で保守が容易で安価であり、始動電流も小さい。
- ② かご形誘導電動機は、一般に定速度運転で使用されるが、速度制御を行う場合は、一次周波数制御方式が採用される。
- ③ 巻線形誘導電動機は、回転子に固定子と同様の三相巻線を持ち、スリップリングを介して外部抵抗に接続されている。
- ④ 巻線形誘導電動機で速度制御を行う場合は、二次抵抗制御、サイリスタ制御、静止形セルビウス制御が一般的に採用されている。

問題36 次は、バルブに関して述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 仕切弁は、流体の流れに対して直角に置かれた弁箱内の弁体をスライドして開閉するもので、全開又は全閉で使用し中間開度での使用は好ましくない。
- ② コーン弁は、管路と同一形状の流路を持つ円錐台状の弁体が、弁箱の中で回転し開閉するもので、圧力損失が非常に少ない。
- ③ オート弁は、ばね、流体圧力を用いて、圧力を自動調節する自力式のバルブである。
- ④ スリーブ弁は、スリーブ状の弁体に多数の孔を設けてエネルギーを分散させ、減勢効果を大きくしているため、キャビテーションを起こしやすい。

問題37 次は、電気設備の点検作業時における注意事項について述べたものです。□内  
にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものはどれですか。

- ・アースフックは、作業責任者の指示により□ A □を着用し取付ける。
- ・負荷電流の遮断能力のない□ B □の操作は、必ず無負荷で行う。
- ・清掃作業以外の作業手袋は、できるだけ□ C □を用いる。

- |   | A      | B   | C    |
|---|--------|-----|------|
| ① | 高圧ゴム手袋 | 断路器 | 軍手   |
| ② | 皮手袋    | 遮断器 | ゴム手袋 |
| ③ | 高圧ゴム手袋 | 断路器 | 皮手袋  |
| ④ | 皮手袋    | 遮断器 | 軍手   |

問題38 次は、高圧受電設備の復電作業手順について述べたものです。最も適当な作業手順は  
どれですか。

- A 高圧線路の絶縁抵抗測定を行い、安全を確認する。
- B 高圧側の遮断器を投入する。
- C 作業責任者の指示によりアースフックを取り外す。
- D 低圧側の遮断器を投入する。

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| ① | A | C | B | D |
| ② | C | A | B | D |
| ③ | C | A | D | B |
| ④ | A | C | D | B |

問題39 次は、接地設備の種類と目的について述べたものです。下の表にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものはどれですか。

種 別	目 的
A	混触により発生する二次回路の電位上昇に伴う災害の防止
B	絶縁低下に伴い発生する漏電による感電事故の防止
C	架空地線等に接続し、異常電圧の進入を防止
D	外部から進入するノイズ等を防ぎ、内部の静電気を除去

- |   | A    | B    | C      | D      |
|---|------|------|--------|--------|
| ① | 系統接地 | 機器接地 | 電子機器接地 | 雷接地    |
| ② | 機器接地 | 系統接地 | 雷接地    | 電子機器接地 |
| ③ | 系統接地 | 機器接地 | 雷接地    | 電子機器接地 |
| ④ | 機器接地 | 系統接地 | 電子機器接地 | 雷接地    |

問題40 次は、蓄電池について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 蓄電池は大電流の放電が可能で、リップル等を含まない。
- ② 制御弁式据置型鉛蓄電池は、メンテナンスが容易である。
- ③ アルカリ蓄電池は過放電、過充電に強く鉛蓄電池と比べ寿命が長い。
- ④ 鉛蓄電池は他の電池に比べて単位電池あたりの浮動充電電圧が低く、アンペアアワー当たりの経済性も低い。

問題41 次は、計装設備のリスク発生の抑制と対応について述べたものです。□内の語句の組み合わせとして最も適当なものはどれですか。

計装設備のシステム構築時は、二重化、バックアップ機能、予備機等の代替機能や□A機能等の備えを講じておく。また、□Bされるシステムダウンに対しては、その□Cと復旧の□Dや対象範囲を明確にしたマニュアルを策定し、被害の最小化を図る。

- |   | A       | B  | C    | D    |
|---|---------|----|------|------|
| ① | インターロック | 想定 | 故障原因 | 手配   |
| ② | フェイルセーフ | 限定 | 故障原因 | 手配   |
| ③ | フェイルセーフ | 想定 | 影響範囲 | 優先順位 |
| ④ | インターロック | 限定 | 影響範囲 | 優先順位 |

問題42 次は、オゾン濃度計について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① オゾン濃度計には、処理水中のオゾン濃度を測定するオゾン濃度計と施設内に漏洩するオゾンガス濃度を測定するオゾン漏洩検知器がある。
- ② 液相オゾン濃度の測定には紫外線吸収式濃度計しか使用できない。
- ③ 紫外線吸収式オゾン濃度計は、紫外線ランプの光量が変化すると測定誤差が生じる。
- ④ 電流測定式オゾン濃度計は、電極内の電解液中に気泡があると測定誤差を生じるため、電解液を補充し気泡を抜く必要がある。

問題43 次は、計装設備の点検時における試験校正について述べたものです。次の表にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものはどれですか。

名称	試験校正内容
A	模擬入力にて計器の最小値と最大値を合わせる。
B	実測した計測値に合わせる。
C	テストモード等により内蔵の標準信号による精度の検査を行う。

- |   | A        | B       | C        |
|---|----------|---------|----------|
| ① | ゼロ・スパン調整 | 変換器特性試験 | 測定値校正    |
| ② | ゼロ点調整    | 測定値校正   | 変換器特性試験  |
| ③ | ゼロ・スパン調整 | 測定値校正   | 変換器特性試験  |
| ④ | 測定値校正    | ゼロ点調整   | ゼロ・スパン調整 |

問題44 次は、水質計器の主な測定方法について述べたものです。次の表にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものはどれですか。

水質計器名	測定方法
残留塩素計	A
pH計	B
電気伝導率計	C
アルカリ度計	D

- |   | A        | B      | C        | D        |
|---|----------|--------|----------|----------|
| ① | ポーラログラフ法 | 中和滴定法  | ガラス電極法   | 電極法      |
| ② | ポーラログラフ法 | ガラス電極法 | 電極法      | 中和滴定法    |
| ③ | 中和滴定法    | ガラス電極法 | 電極法      | ポーラログラフ法 |
| ④ | ガラス電極法   | 電極法    | ポーラログラフ法 | 中和滴定法    |

問題45 次は、水質基準項目について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 一般細菌及び大腸菌の水質基準値はいずれも検出されないことである。
- ② トリクロロエチレンについては平成23年4月から水質基準値が0.01mg/L以下に強化された。
- ③ シアン化物イオン及び塩化シアンの水質基準値は、シアンの量に関して0.01mg/L以下である。
- ④ 1,4-ジオキサンは自然水中には存在しない。検出される事例は工場排水等由来のものである。

問題46 次は、緩速ろ過法の水質管理について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 緩速ろ過池の浄化機能は、砂層表面60～70cm下層の砂にまで及ぶ微生物の作用によるものである。
- ② 緩速ろ過池は、濁り成分だけでなく、臭気物質、アンモニア態窒素、微量のマンガンを除去することができる。
- ③ 緩速ろ過方式の浄水処理では、日常的に原水水質を監視し、緩速ろ過の処理機能に影響を与えない水質であることを確認する。
- ④ 緩速ろ過池は、生物や微細な懸濁物質によりろ過閉塞などを生じた場合には砂層上部約1cm程度の厚さで砂層部を削りとることが必要となる。

問題47 次は、膜ろ過法における膜ろ過機能に影響を及ぼす溶解性物質について、水質項目ごとにその特徴及び水質管理上の要点を述べたものです。最も不適当なものの番号はどれですか。

番号	水質項目	特 徴	水質管理上の要点
①	鉄	地下水やダム・湖沼水に含まれることが多い。次亜塩素酸ナトリウムや曝気などによる酸化で容易に固形物になる。	懸濁成分のものは膜で除去可能である。
②	マンガン	地下水やダム・湖沼水に含まれることが多い。鉄と同様に薬品や曝気などによる酸化で容易に固形物になる。	懸濁成分のものは膜で除去可能であるが、微量でも溶解性のものが存在する場合、徐々に膜に付着し膜のファウリングを引き起こすことがある。
③	色 度	金属由来、有機物由来の2種類がある。	凝集剤の注入で、ある程度除去が可能であるが、膜の種類により凝集剤の注入に制限がある。
④	全有機炭素 (TOC)	全ての原水に含まれる。	膜を閉塞させる恐れがある。

問題48 次は、トリハロメタンについて述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① トリハロメタンの前駆物質と塩素との反応速度は比較的速いので、浄水場出口での管理を的確に行うことにより対応することができる。
- ② 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、ブロモジクロロメタン、ブロモホルムの総和である。
- ③ トリハロメタンの前駆物質は凝集沈澱処理、オゾン処理、活性炭処理によりある程度除去することができる。
- ④ トリハロメタンは水温が高いほど生成速度が大きいので、5月から10月の高水温期に濃度が高くなる。

問題49 次は、クリプトスポリジウムについて述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① クリプトスポリジウムの不活化に有効な紫外線処理では、濁度が5度以下であれば不活化の効果には影響がないとされている。
- ② 水道原水がクリプトスポリジウムによる汚染のおそれが高い浄水場では、急速ろ過や膜ろ過等のろ過設備の整備が必要である。
- ③ クリプトスポリジウムは人や家畜に感染する病原生物であり、そのオーシストは塩素に耐性があるため、通常の塩素消毒では不活化できない。
- ④ 運転管理では、クリプトスポリジウム汚染の対策として、ろ過池等の出口の水の濁度を常時把握し、その値を0.1度以下に維持することとされている。

問題50 次は、水道事業者が作成して公表することとされている水質検査計画について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- ① 定期の水質検査を行う項目について、その項目、採水場所、検査の回数及びその理由を記載する。
- ② 定期の検査を省略する項目については、その項目と省略する理由を記載する。
- ③ 臨時の水質検査については、あらかじめ計画を策定することが難しいため、検査項目の記載を省略することができる。
- ④ 水質検査結果の評価や水質検査の精度及び信頼性保証に関する事項等について記載する。