

SELEÇÃO PÚBLICA

OPERADOR DE

TRATAMENTO DE ÁGUA

Data: 13/09/2009
Duração: 2 horas

Leia atentamente as instruções abaixo.

01- Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) Este caderno, com 20 (vinte) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

Conhecimentos Específicos

01 a 20

b) Um **Cartão de Respostas** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02- Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **Cartão de Respostas**. Caso contrário, notifique **imediatamente** o fiscal.

03- Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **Cartão de Respostas**, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta.

04- No **Cartão de Respostas**, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço interno do quadrado, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta, de forma contínua e densa.

Exemplo:



05- Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A, B, C, D e E), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar **uma alternativa**. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

06- Será eliminado da Seleção Pública o candidato que:

a) Utilizar, durante a realização das provas, telefone celular, bip, walkman, receptor/transmissor, gravador, agenda telefônica, notebook, calculadora, palmtop, relógio digital com receptor ou qualquer outro meio de comunicação.

b) Ausentar-se da sala, a qualquer tempo, portando o **Cartão de Respostas**.

Observações: Por motivo de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após 1 (uma) hora a partir do início da prova.

O candidato que optar por se retirar sem levar seu Caderno de Questões não poderá copiar sua marcação de respostas, em qualquer hipótese ou meio. O descumprimento dessa determinação será registrado em ata, acarretando a eliminação do candidato.

Somente faltando 1 hora para o término da prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões.

07- Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **Cartão de Respostas**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões não serão levados em conta.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

01. Um dos produtos domésticos amplamente utilizado para o desentupimento de tubulações apresenta em sua composição exclusivamente a substância hidróxido de sódio (NaOH). Sabendo-se que 2,0 gramas deste produto foi dissolvido em 200cm³ de água destilada para posterior utilização, é necessário que se rotule o frasco de armazenamento com essa solução de hidróxido de sódio com a seguinte concentração molar:

- A) 0,125 M
- B) 0,200 M
- C) 0,250 M
- D) 0,375 M
- E) 0,400 M

Dado: Peso molecular do NaOH = 40

02. Os compostos de cloro são utilizados no tratamento da água para o consumo humano, e o ácido hipocloroso resultante da reação do cloro (Cl) e a água (H₂O) tem poder desinfetante elevado. A equação química que representa a dissociação do ácido hipocloroso e consequente formação de íon hipoclorito é:

- A) $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
- B) $\text{HOCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OCl}^-$
- C) $\text{HClO}_2 \rightarrow \text{H}^+ + \text{ClO}_2^-$
- D) $\text{HClO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{ClO}_3^-$
- E) $\text{HClO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{ClO}_4^-$

03. Na bancada de um laboratório está disponível um frasco identificado como solução de nitrato de prata (AgNO₃) 0,3M. A partir dessa solução foi retirada uma alíquota de 50,0mL e acrescidos rigorosamente 450,0mL de água destilada. A concentração molar dessa nova solução pode ser expressa por:

- A) 0,01 M
- B) 0,02 M
- C) 0,03 M
- D) 0,15 M
- E) 0,30 M

Dado: Peso molecular do AgNO₃ = 170

04. O químico responsável pelo plantão na estação de tratamento de água solicita que seja preparado 0,5 X 10⁴ mL de solução de ácido cítrico 12,5%. A quantidade, em quilogramas, desse produto químico na forma anidra que deve ser pesada para o preparo dessa solução corresponde a:

- A) 0,006 Kg
- B) 0,062 Kg
- C) 0,625 Kg
- D) 6,250 Kg
- E) 62,50 Kg

05. Uma amostra enviada ao laboratório de controle de qualidade é processada para investigação de contaminação por um determinado produto químico após vazamento acidental de uma siderúrgica. É necessária, para essa análise, a quantidade de 30,0 X 10⁻³ mL de mercaptoetanol, a ser manipulado em cabine de segurança. A quantidade desse produto químico a ser utilizado pode ser também expressa como:

- A) 3 microlitros
- B) 30 microlitros
- C) 300 microlitros
- D) 3 decilitros
- E) 30 decilitros

06. Uma das características químicas da água é a concentração de íon hidrogênio, expressa em pH, que estabelece uma condição neutra, ácida ou alcalina dessa água. A faixa de pH em que predomina a presença de bicarbonatos (HCO₃⁻) e carbonatos (CO₃⁻) em uma amostra de água está entre:

- A) 2,5 e 4,0
- B) 3,0 e 5,0
- C) 4,0 e 7,0
- D) 5,0 e 8,3
- E) 8,3 e 9,4

07. Em relação às características físicas da água, apesar de apresentar pouca importância sanitária, são empregados inúmeros ensaios para a realização das determinações apresentadas a seguir.

- I- TURBIDEZ – é uma característica da água devida à presença de partículas suspensas com tamanho variado e, atualmente, sua determinação é expressa em Unidades Jackson de Turbidez (UJT).
- II- TEMPERATURA – é uma característica que influencia outras propriedades da água, já que interfere nas reações químicas, na solubilidade de gases e na sensação de odor e sabor.
- III- CONDUTIVIDADE ELÉTRICA – é uma característica invariável, pois a água apresenta um valor fixo de condutividade elétrica, independentemente da quantidade de sais dissolvidos na amostra.

Sobre as características apresentadas, pode-se afirmar que:

- A) os itens I, II e III estão corretos
- B) somente estão corretos os itens I e II
- C) somente estão corretos os itens II e III
- D) somente estão corretos os itens I e III
- E) somente está correto o item I

08. O hipoclorito de sódio é um dos produtos empregados para o processo de desinfecção da água, entretanto alguns fatores podem influenciar na eficácia desse processo. Dentre os fatores relacionados às características da água e desse produto desinfetante, pode-se destacar o seguinte aspecto nesse processo:

- A) quanto menor a turbidez da água maior será o poder do desinfetante
- B) o aumento do pH da água não interfere no poder bactericida do desinfetante
- C) a temperatura da água não produz nenhum efeito sobre esse processo
- D) o tempo de contato entre o desinfetante e a massa dispersante não altera a eficácia do processo
- E) quanto maior a concentração de material orgânico na água maior será o poder desinfetante

09. A avaliação microbiológica da qualidade da água é necessária para evidenciar a presença de possíveis patógenos contra a saúde humana. As coletas de amostras de água clorada devem ser realizadas em frascos esterilizados aditivados com o seguinte produto químico:

- A) tiosulfato de sódio
- B) permanganato de potássio
- C) sulfato de magnésio
- D) cloreto de potássio
- E) glicerofosfato de sódio

10. A garantia de resultados confiáveis dos diversos ensaios laboratoriais realizados na água requer que diversos cuidados sejam aplicados na coleta das amostras, dentre os quais se destaca:

- A) identificação do frasco com caneta à prova d'água e fechá-lo somente após a coleta de água
- B) retirada da tampa do frasco sem tocar no interior do frasco, sendo permitido apenas tocar na parte interna da tampa
- C) ocupação total do frasco de coleta com água a ser enviada ao laboratório, evitando a presença de bolhas de ar
- D) fechamento do frasco contendo a amostra de água após 10 minutos da coleta, a fim de evitar presença de partículas em suspensão
- E) preenchimento parcial do frasco de coleta com água a ser analisada, deixando um espaço livre de aproximadamente 2,5cm

11. A dureza da água é um dos parâmetros analisados quando se destina ao consumo humano, podendo ser expressa em mg/L de equivalente de carbonato de cálcio (CaCO_3). Uma amostra de água que contenha uma concentração 100mg/L de CaCO_3 pode ser classificada como:

- A) muito mole
- B) mole
- C) de dureza moderada
- D) dura
- E) muito dura

12. A avaliação da presença de matéria orgânica na água pode ser realizada pela medição do consumo de oxigênio. O parâmetro que indica exclusivamente o consumo ou demanda de oxigênio para estabilizar a matéria orgânica mineralizada por atividade de micro-organismos é denominado:

- A) Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)
- B) Consumo de Oxigênio Biológico (COB)
- C) Demanda Química de Oxigênio (DQO)
- D) Demanda Bacteriológica de Oxigênio (DBO)
- E) Consumo de Oxigênio Bacteriológico (COB)

13. Diversas doenças podem ser veiculadas pela água e apresentam várias formas de transmissão aos seres humanos. A via de transmissão feco-oral está relacionada com as seguintes enfermidades de veiculação hídrica:

- A) esquistossomose, febre tifoide e dengue
- B) febre amarela, leptospirose e ascaridíase
- C) ascaridíase, amebíase, leptospirose
- D) esquistossomose, amebíase e febre amarela
- E) febre tifoide, ascaridíase e dengue

14. O procedimento que deve ser utilizado antes da esterilização dos frascos que se destinam à coleta de amostras de água contendo altas concentrações de zinco ou cobre é a adição de uma solução de:

- A) EDTA (ácido etilenodiamino tetra-acético)
- B) DCI (ácido aminocaprílico)
- C) NADH (dinucleotídeo de nicotinamida e adenina)
- D) CPDA (ácido cítrico em glicose e adenina)
- E) GABA (ácido gama-amino butírico)

15. No tratamento da água para o consumo humano, a etapa de floculação se baseia na adição de uma substância química na água cujo objetivo é fazer com que as impurezas se aglutinem, formando flocos para serem facilmente removidos. Um desses produtos químicos floculantes é conhecido como:

- A) carbonato de cálcio
- B) tiosulfato de sódio
- C) sulfato de alumínio
- D) nitrato de prata
- E) brometo de potássio

16. O produto esperado de uma reação química que envolve a desidratação de duas moléculas do ácido propiônico é um composto químico cuja função orgânica é classificado como:

- A) aldeído
- B) anidrido
- C) cetona
- D) álcool
- E) amida

17. Um operador de tratamento de água, antes de realizar determinada técnica no laboratório, verificou atentamente as recomendações descritas no procedimento operacional. Para a execução dessa atividade, necessitou da utilização de óculos de proteção e pipetas automáticas, e o manejo de soluções na cabine de segurança biológica. Os equipamentos de proteção utilizados e descritos são respectivamente classificados como:

- A) individual, individual e coletivo
- B) coletivo, coletivo e individual
- C) individual, coletivo e coletivo
- D) coletivo, individual e individual
- E) individual, coletivo e individual

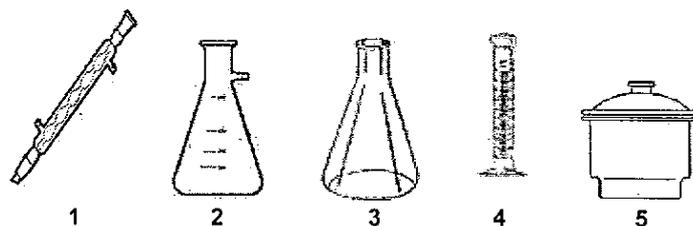
18. A identificação da presença de coliformes fecais na água é indicativo de uma possível contaminação com esgotos domésticos. O grupo dos coliformes fecais engloba diversas bactérias intestinais de humanos e outros animais. O gênero bacteriano que compreende a maior extensão nesse grupo é o:

- A) *Citrobacter*
- B) *Klebsiella*
- C) *Serratia*
- D) *Streptococo*
- E) *Escherichia*

19. Um dos grandes problemas enfrentados para garantir a qualidade da água é a presença de organismos que podem provocar enfermidades na população. Em um dos episódios trágicos da saúde brasileira, que resultou em dezenas de mortes em pacientes em hemodiálise no município de Caruaru, foi observada, nas amostras de água, a presença de toxina produzida por algas azuis, conhecidas como:

- A) cianobactérias
- B) clamídias
- C) ricketísias
- D) diatomáceas
- E) pseudomonas

20. A utilização correta das vidrarias para a realização dos procedimentos laboratoriais é fundamental para otimizar tempo e custos, e, outra vantagem, é a promoção da segurança do trabalho. Observe as figuras abaixo e relacione-as às suas respectivas denominações.



- () Erlenmeyer
- () proveta
- () condensador
- () kitaro
- () dessecador

A sequência correta é:

- A) 1 - 2 - 3 - 4 - 5
- B) 2 - 3 - 4 - 1 - 5
- C) 2 - 4 - 1 - 5 - 3
- D) 3 - 4 - 1 - 2 - 5
- E) 1 - 3 - 4 - 2 - 5