

SELEÇÃO PÚBLICA

ANALISTA DE QUALIDADE

QUÍMICO

Data: 13/09/2009
Duração: 3 horas

Leia atentamente as instruções abaixo.

01- Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) Este caderno, com 50 (cinquenta) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

| Português | Noções de Informática | Conhecimentos Específicos |
|-----------|-----------------------|---------------------------|
| 01 a 10 | 11 a 20 | 21 a 50 |

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:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|

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.

PORTUGUÊS

Leia o fragmento de texto abaixo e responda às questões de nº 01 a 10.

O MAIS PRECIOSO DOS LÍQUIDOS

O mais antigo dos filósofos gregos, Tales de Mileto, não deixou nada escrito. Do seu pensamento, só restaram interpretações. A principal delas é a de que tudo se origina da água. A síntese da sua cosmologia do Universo é mais ou menos a seguinte: a Terra flutua sobre a água, que é a causa material de todas as coisas. Essa combinação química de hidrogênio e oxigênio, exaltada por Mileto nos anos 585 a.C., virou metáfora de vida e morte. De um recurso natural inesgotável passou à categoria de um bem escasso, a ponto de as Nações Unidas o definirem como uma provável causa de guerras no futuro deste século.

Mudanças climáticas, desmatamentos, crise de alimentos integram a cada vez mais longa lista de problemas ambientais do planeta. Mas existe uma questão ligada a todas as outras, essencial para cada um dos mais de seis bilhões de seres humanos: a água. Sem ela, não há vida no planeta. Muito mais escassa do que se supunha, a água se tornou uma emergência ambiental.

Riqueza mais valiosa do planeta, a água, porém, é maltratada, poluída e desperdiçada. Encontrar o ponto certo do seu uso é um dos grandes desafios da atualidade, num momento em que, com o crescimento da população, aumenta a demanda pela água e seus serviços básicos, agravando um panorama de escassez.

O aquecimento global vai tornar mais agudo esse quadro de escassez, afetando áreas de cultivo e a produção de alimentos. Segundo estudos recentes, o continente africano vai ser um dos mais afetados nessa questão, com diminuição de recursos hídricos e de irrigação, que tornarão mais agudos os notórios problemas de falta de alimentos na região.

- Ainda falta a percepção geral de que a água é um indicador das mudanças climáticas em todo o mundo, tanto para o excesso como para a escassez – diz Samuel Barreto, coordenador do Programa Água para a Vida, do WWF.

- A água vai nos ajudar a verificar as alterações climáticas apontadas pelo IPCC (Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas), e isso vale também para os eventos extremos, como ciclones e enchentes, que deverão aumentar de frequência e intensidade nos próximos anos. Falar de água, hoje, é falar de segurança mundial. A boa gestão desse valioso recurso natural é a diferença entre a prosperidade e a ruína ambiental.

Gigante pela própria exuberante natureza e detentor da maior reserva de água doce do planeta, o Brasil não está dentro de uma bolha quando se trata de escassez e mau uso da água. O desperdício chega a 40%, quando o padrão internacionalmente aceito é 20%. Boa parte desse desperdício acontece no setor agrícola, no qual o Brasil ainda está muito distante de uma produção sustentável, de acordo com o professor da USP, José Antônio Frizzone, coordenador do Instituto Nacional de Engenharia e Irrigação.

- Em todos os setores da economia do Brasil, a água é muito mal utilizada, em particular na irrigação, onde é muito grande o desperdício – afirma Frizzone. – Gasta-se muita água para produzir pouco, quando deveria ser o contrário. Não temos tradição de economizar nossos recursos naturais. E com a água, infelizmente, não é diferente. Segundo o professor da USP, o agricultor brasileiro gasta muita água por carência de uma assessoria que o oriente a evitar o desperdício na produção.

- Ele irriga em excesso para diminuir o risco de uma colheita insatisfatória, ou seja, faz isso com medo de irrigar de menos. É um raciocínio equivocado.

Já nas cidades, lembra Barreto, a realidade é outra: o maior consumo é residencial, área em que há um grande desperdício de água: o brasileiro gasta, em média, cinco vezes mais água do que o indicado como suficiente pela Organização Mundial de Saúde: 40 litros por pessoa. No Brasil são consumidos 200 litros dia/pessoa, em média.

- O consumidor tende a achar que a água vem da torneira e não de um manancial. Faltam campanhas para esclarecer o ciclo que a água passa até chegar ali. O consumidor precisa saber que tem um papel fundamental no uso responsável da água, que fechar a torneira é, acima de tudo, um ato de cidadania – diz Barreto.

(Jornal O Globo, Caderno Especial pelo Dia Mundial do Meio Ambiente, 5 de junho de 2009, com adaptações)

01. "...o Brasil ainda está muito distante de uma produção sustentável..." (L. 44/45) – De acordo com o contexto, depreende-se que sustentabilidade significa:

- sustar o crescimento econômico, garantindo a equidade social e a preservação do patrimônio natural, assegurando às gerações futuras poder participar como espectadores do imperativo processo de desenvolvimento
- incentivar o crescimento econômico, planejando e implementando ações que permitam a cada região buscar suas próprias alternativas de desenvolvimento, de acordo com a urgência de suas necessidades
- promover o crescimento econômico, do qual prescinde a igualdade social, visando a uma preocupação maior da comunidade internacional com os ilimitados recursos nos quais se assenta o desenvolvimento tecnológico do planeta
- harmonizar o imperativo do crescimento econômico com a promoção da equidade social e a preservação do patrimônio natural, garantindo o atendimento às nossas necessidades e às das gerações futuras
- atribuir ao Estado o dever de sustentar o crescimento econômico, visando à promoção da igualdade social, através de um modelo de gestão centralizada que permita ao estado patrocinar as ações de políticas públicas, prescindindo tais ações da participação da sociedade, no que concerne às riquezas naturais do planeta

02. No trecho "Gigante pela própria exuberante natureza e detentor..." (L. 39), foi empregado o recurso expressivo da:

- paródia
- ambiguidade
- polissemia
- citação
- paráfrase

03. Do segmento "...o Brasil não está dentro de uma bolha quando se trata..." (L. 40/41), depreende-se que, quando se trata do mau uso dos recursos hídricos, o nosso país não está:

- indefeso
- defeso
- inverso
- inofensivo
- infausto

04. O enunciador emprega um tipo de coesão referencial que consiste em remeter a expressão referida ao termo referente no seguinte segmento:

- "Mas existe uma questão ligada a todas as outras, essencial..." (L. 13/14)
- "Encontrar o ponto certo do seu uso é um dos grandes desafios..." (L. 18/19)
- "...problemas de falta de alimentos na região." (L. 26/27)
- "...e isso vale também para os eventos..." (L. 34)
- "Boa parte desse desperdício..." (L. 43)

05. Podem-se reunir as orações do segmento "Do seu pensamento, só restaram interpretações. A principal delas é a de que tudo se origina da água." (L. 2/3) em uma só oração, mantendo-se o conteúdo semântico e a correção gramatical, da seguinte forma:

- Do seu pensamento, só restaram interpretações cuja a principal delas é a de que tudo se origina da água.
- Do seu pensamento, só restaram interpretações às quais a principal dentre elas é a de que tudo se origina da água.
- Do seu pensamento, só restaram interpretações de que a principal delas é a de que tudo se origina da água.
- Do seu pensamento, só restaram interpretações dentre as quais a principal é a de que tudo se origina da água.
- Do seu pensamento, só restaram interpretações, dentre elas de que a principal é que tudo se origina da água.

06. "...essencial para cada um dos mais de seis bilhões de seres humanos..." (L. 13/14) – Nesse segmento, observa-se a obediência à norma culta quanto à concordância, o que também se verifica na frase:

- A) As mais de dois milhões de espécies do reino vegetal serão prejudicadas pela escassez de água.
- B) Os mais de seis bilhões de pessoas se ressentirão da escassez de alimentos.
- C) Cada pessoa, cada animal, cada vegetal sofrerão com o desequilíbrio ecológico.
- D) Cada um dos seres vivos devem ter consciência da preservação da natureza.
- E) Não conheço nem uma nem outra atitude ecologicamente correta: tratam-se de ações inconsequentes.

07. O excerto "Muito mais escassa do que se supunha, a água se tornou uma emergência ambiental." (L. 15/16) pode ser reescrito, de acordo com o registro formal e sem alteração semântica, do seguinte modo:

- A) À medida que é muito mais escassa do que se supunha, a água se tornou uma emergência ambiental.
- B) À medida em que é muito mais escassa do que se supunha, a água se tornou uma emergência ambiental.
- C) Na medida em que é muito mais escassa do que se supunha, a água se tornou uma emergência ambiental.
- D) Na medida que é muito mais escassa do que se supunha, a água se tornou uma emergência ambiental.
- E) A medida na qual é muito mais escassa do que se supunha, a água se tornou uma emergência ambiental.

08. Pode-se alterar a ordem dos termos do segmento "Mudanças climáticas, desmatamentos, crise de alimentos integram a cada vez mais longa lista de problemas ambientais do planeta." (L. 11/13), sem alterar seu conteúdo semântico, da seguinte forma:

- A) Mudanças climáticas, desmatamentos, crise de alimentos integram, cada vez mais, a longa lista de problemas ambientais do planeta.
- B) Cada vez mais, mudanças climáticas, desmatamentos, crise de alimentos integram a longa lista de problemas ambientais do planeta.
- C) Integram, cada vez mais, a longa lista de problemas ambientais do planeta mudanças climáticas, desmatamentos, crise de alimentos.
- D) Cada vez mais, integram a longa lista de problemas ambientais do planeta mudanças climáticas, desmatamentos, crise de alimentos.
- E) Integram a cada vez mais longa lista de problemas ambientais do planeta mudanças climáticas, desmatamentos, crise de alimentos.

09. No segmento "O mais antigo dos filósofos gregos, Tales de Mileto, não deixou..." (L. 1/2), as vírgulas foram usadas pelo mesmo motivo que em:

- A) "...hidrogênio e oxigênio, exaltada por Mileto nos anos 585 a.C., virou metáfora..." (L. 6/7)
- B) "...de acordo com o professor da USP, José Antônio Frizzone, coordenador do..." (L. 45/46)
- C) "Em todos os setores da economia do Brasil, a água é muito mal utilizada, em particular na irrigação..." (L. 47/48)
- D) "Já nas cidades, lembra Barreto, a realidade é outra..." (L. 58)
- E) "...fechar a torneira é, acima de tudo, uma ato de cidadania – diz Barreto." (L. 66/67)

10. Observa-se transgressão à norma culta quanto ao uso do conectivo no segmento:

- A) "...a Terra flutua sobre a água, que é a causa material..." (L. 4/5)
- B) "...num momento em que, com o crescimento da população..." (L. 19/20)
- C) "...com diminuição de recursos hídricos e de irrigação, que tornarão mais agudos..." (L. 25/26)
- D) "...o maior consumo é residencial, área em que há um grande desperdício..." (L. 58/59)
- E) "...para esclarecer o ciclo que a água passa até chegar..." (L. 64/65)

NOÇÕES DE INFORMÁTICA

11. Atualmente existe uma variedade de dispositivos, necessários à operação normal de microcomputadores, particularmente pela significativa capacidade de armazenamento de dados. Nesse contexto, são valores típicos para as memórias DDR, discos rígidos SATA, pendrives e CD/RW:

- A) 4 MB, 120 GB, 8 MB e 700 GB
- B) 4 MB, 120 MB, 8 MB e 800 GB
- C) 4 GB, 120 MB, 4 MB e 700 GB
- D) 2 GB, 160 GB, 4 GB e 700 MB
- E) 2 GB, 160 MB, 4 GB e 800 MB

12. Um funcionário da CEDAE está trabalhando em um microcomputador com sistema operacional *Windows XP* e executou os seguintes procedimentos:

- I- Abriu o *Windows Explorer* e selecionou a pasta FÍSICA no drive C:
- II- Nessa pasta, selecionou o arquivo CONTROLE.XLS
- III- Executou o atalho de teclado <Ctrl> + C
- IV- Selecionou a pasta JURÍDICA no mesmo drive C:
- V- Executou o atalho de teclado <Ctrl> + V

Por meio desses procedimentos, esse funcionário executou a seguinte ação:

- A) Excluiu o arquivo CONTROLE.XLS das pastas FÍSICA e JURÍDICA
- B) Moveu o arquivo CONTROLE.XLS de FÍSICA para JURÍDICA com o nome CONTROLE.XLS
- C) Copiou o arquivo CONTROLE.XLS de FÍSICA para JURÍDICA com o nome CONTROLE.BAK
- D) Moveu o arquivo CONTROLE.XLS de FÍSICA para JURÍDICA com o nome CONTROLE.BAK
- E) Copiou o arquivo CONTROLE.XLS de FÍSICA para JURÍDICA com o nome CONTROLE.XLS

13. Ao digitar um texto no *Word 2007 BR*, um funcionário selecionou a palavra **CEDAE**. Em seguida, executou um atalho de teclado, que mostrou a mesma palavra, em minúsculas, como **cedae**. Depois, tendo selecionado a palavra em referência nesse último formato – **cedae**, executou novamente o mesmo atalho de teclado, que resultou na palavra mostrada como **Cedae**. Finalmente, mantendo a última seleção para a palavra, executou pela terceira vez o atalho de teclado, retornando à formatação **CEDAE**. O atalho de teclado executado é:

- A) <Ctrl> + F3
- B) <Shift> + F3
- C) <Shift> + F6
- D) <Shift> + F9
- E) <Ctrl> + F9

14. O *BrOffice.org 3.0 Writer* é um processador de textos que oferece uma variada gama de recursos aos usuários. Uma característica não contemplada por esse software é:

- A) possibilita o uso de um assistente de mala direta a partir da opção Ferramentas
- B) permite a geração de arquivos em PDF a partir de documentos em formatos DOC
- C) possibilita a criação de páginas para sites e salvá-las em arquivos no formato "default" CDR.
- D) permite a leitura e alteração de dados de arquivos .DOC e salvá-los em formato "default" .ODT
- E) proporciona o uso de símbolos padronizados de fluxogramas



como e a inserção deles em textos

15. Um usuário do **Excel 2007 BR** criou a planilha abaixo.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|------------------|-------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-----|
| 1 | C E D A E | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | Consumo - 2009 | | | | | | |
| 4 | # | Nome | Maio | Junho | Júlio | Média | Menor | Tota | |
| 5 | 123 | Clara | 26 | 38 | 31 | 32 | 26 | 95 | |
| 6 | 456 | Jussara | 33 | 47 | 40 | 40 | 33 | 120 | |
| 7 | 789 | Mirella | 18 | 30 | 37 | 28 | 18 | 85 | |
| 8 | | | | | | | | SUB TOTAL = | 300 |
| 9 | | | | | | | | 20 % de H8 = | 60 |
| 10 | | | | | | | | TOTAL GERAL = | 360 |
| 11 | | | | | | | | | |

Nessa elaboração, executou os seguintes procedimentos:

- I- Inseriu na célula F7 uma função que determinou a média aritmética dentre os três meses indicados, referente à cliente Mirella.
- II- Na célula G6 inseriu uma função para determinar o menor consumo dentre os três meses indicados, referente à cliente Jussara.
- III- Em H5 inseriu uma função para contabilizar o somatório dos três meses indicados, referente à cliente Clara.
- IV- Em H5 inseriu a função para a soma das células C5, D5 e E5.
- V- A partir de H5 e por meio dos comandos Copiar e Colar, inseriu as funções em H6 e H7.
- VI- Em H8 inseriu uma função para a soma das células H5, H6 e H7.
- VII- Em H9 inseriu uma função para determinar 20% de H8.
- VIII- Em H10 inseriu a função que somou os conteúdos de H8 e H9.


Nessas condições, as funções inseridas às células F7, G6, H5 e H9 são, respectivamente:

- A) =MÉDIA(C7:E7), =MENOR(C6:E6), =SOMA(C5:E5) e =20%*H8
- B) =MED(C7:E7), =MENOR(C6:E6;1), =SOMA(C5:E5) e =20%*H8
- C) =MÉDIA(C7:E7), =MÍNIMO (C6:E6), =SOMA(C5:E5) e =20%*H8
- D) =MED(C7:E7), =MÍNIMO (C6:E6;1), =SOMA(C5:E5) e =PORCENTAGEM(20)*H8
- E) =MÉDIA(C7:E7), =MENOR(C6:E6;1), =SOMA(C5:E5) e =PORCENTAGEM(20)*H8

16. Um funcionário da CEDAE criou uma planilha no **BROffice.org 3.0 Calc**, tendo digitado 3 na célula B2, 5 em B3, 9 em B4, 15 em B5, 22 em B6 e 30 em B7. Em seguida, inseriu as fórmulas =MULT(B2;B4) em D2, =FATORIAL(B3) em D3, =MOD(D3;9) em D4 e =MED(B2:B7) em D5. As células D2, D3, D4 e D5 mostrarão, respectivamente, os seguintes números:

- A) 27, 120, 3 e 12
- B) 27, 720, 0 e 12
- C) 27, 720, 0 e 14
- D) 135, 120, 3 e 12
- E) 135, 720, 0 e 14

17. O Firefox, juntamente com o Internet Explorer, constitui um dos browsers mais utilizados na navegação na internet. No Firefox,

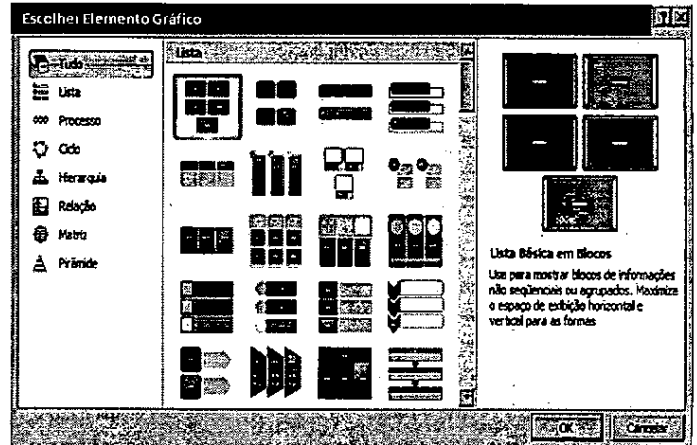
o acionamento do ícone  por meio do mouse é feito quando o usuário deseja executar a seguinte ação:

- A) realizar busca rápida no *Hotmail*
- B) atualizar a página corrente
- C) retornar à página anterior
- D) instalar *plugin* no *Firefox*
- E) acessar o site *Google*




18. Para garantir a segurança física é necessário e conveniente dotar as configurações dos microcomputadores de equipamentos de proteção. Com o objetivo de servir como um dispositivo alternativo para o caso de faltar o fornecimento de energia elétrica de parte da concessionária, normalmente utilizado em laboratórios ou mesmo em servidores de rede, o equipamento mais indicado é denominado:

- A) no break
- B) patch panel
- C) retificador de corrente
- D) estabilizador de tensão
- E) amplificador operacional

19. O **Powerpoint 2007 BR** oferece recurso, cuja janela é ilustrada na figura abaixo, exibida na tela a partir de uma das opções do menu Inserir. Esse recurso constitui uma representação visual das informações e ideias, sendo possível escolher entre muitos layouts diferentes para comunicar uma mensagem de forma rápida, fácil e efetiva. A maioria das pessoas cria conteúdo que contém apenas texto, embora as ilustrações e gráficos ajudem o público a entender com mais facilidade as informações do que o texto. Ao utilizar esse recurso, o usuário é solicitado a escolher um tipo como **Processo**, **Hierarquia**, **Ciclo** ou **Relação**. Um tipo é parecido com uma categoria e cada tipo contém diversos layouts diferentes.



Essa janela é exibida quando se pressiona, a partir da opção **Inserir** do menu, por meio do mouse, no ícone:

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

20. Em computação, um termo é utilizado para definir uma forma de fraude eletrônica, caracterizada por tentativas de adquirir informações sigilosas, tais como senhas e números de cartão de crédito, ao se fazer passar como uma pessoa confiável ou uma empresa enviando uma comunicação eletrônica oficial, como um correio ou uma mensagem instantânea. Recentemente, foi veiculada na Internet mais uma fraude explorando a tragédia do *Air France*. Dessa vez, além de fotos, a mensagem supostamente possuía links para o áudio da comunicação do piloto com a torre de controle momentos antes do choque na água. O *F-Secure* identificou o *malware* como sendo *Trojan.Win32.Agent2.krb*, mascarado no arquivo malicioso *fotos_air_france.scr*. Esse tipo de fraude é conhecido como:

- A) hoax
- B) orkut
- C) cookie
- D) cracker
- E) phishing

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Cor e turbidez são dois importantes parâmetros de controle de qualidade da água. Sobre esses parâmetros, é correto afirmar que:

- A) A cor aparente decorre de material em solução, e a turbidez decorre de material em suspensão.
- B) A cor aparente decorre de material em suspensão, e a turbidez decorre de material em solução.
- C) A cor verdadeira decorre de material em solução, e a turbidez decorre de material em suspensão.
- D) A cor verdadeira decorre de material em suspensão, e a turbidez decorre de material em suspensão.
- E) A cor verdadeira decorre de material em suspensão, e a cor aparente decorre de material em solução.

22. Uma espécie química que pode causar cor em água de abastecimento é:

- A) Na^+
- B) Fe^{3+}
- C) Cl^-
- D) PO_4^{3-}
- E) O_2

23. Na análise da dureza da água, os resultados são expressos em termos de concentração (mg/L) de:

- A) CaCO_3
- B) H_2SO_4
- C) K_3PO_4
- D) NaCl
- E) NH_3

24. Em função do tempo de ensaio, é comum padronizar a determinação da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) em um intervalo de tempo inferior ao tempo necessário para a metabolização de toda a matéria orgânica presente em uma amostra. A legislação nacional para classificação dos corpos d'água expressa o tempo de ensaio de:

- A) 5 minutos
- B) 30 minutos
- C) 1 hora
- D) 1 dia
- E) 5 dias

25. Em uma análise da Demanda Química de Oxigênio (DQO), 100 mL de uma amostra de efluente foram refluxados com 25 mL de uma solução ácida de dicromato de potássio na concentração de 0,04 mol/L. O produto dessa reação foi completamente titulado com 20 mL de solução de sulfato ferroso 0,09 mol/L. A DQO da amostra é igual a:

- A) 144 mg/L
- B) 208 mg/L
- C) 272 mg/L
- D) 336 mg/L
- E) 480 mg/L

26. Uma amostra de 100 mL de água foi filtrada com um filtro de porosidade igual a 0,45 μm . O filtrado foi posto em um sistema de evaporação de água, obtendo-se um resíduo sólido com massa igual a 50 mg. Esse resíduo foi aquecido a 500°C, de forma que, ao final do processo, a massa de sólido resultante foi igual a 30 mg. A partir desse experimento, a concentração de sólidos voláteis dissolvidos na amostra é igual a:

- A) 100 mg/L
- B) 200 mg/L
- C) 300 mg/L
- D) 400 mg/L
- E) 500 mg/L

27. O princípio do método de Kjeldahl para a determinação do teor de nitrogênio orgânico em amostras de água consiste na conversão da fração de nitrogênio orgânico em:

- A) nitrito
- B) nitrato
- C) amônia
- D) óxido nítrico
- E) óxido nitroso

28. A principal espécie química de fósforo solúvel em água apresenta esse elemento com número de oxidação igual a:

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

29. Na análise microbiológica de coliformes totais, este grupo é caracterizado por serem fermentadores de:

- A) triacilgliceróis
- B) ácido acético
- C) ácido láctico
- D) celulose
- E) lactose

30. As cianobactérias são classificadas como:

- A) quimioeterotróficas anoxigênicas
- B) fotoeterotróficas anoxigênicas
- C) quimioautotróficas oxigênicas
- D) quimioautotróficas anoxigênicas
- E) fotoautotróficas oxigênicas

31. Uma solução aquosa de carbonato de cálcio apresenta concentração percentual mássica igual a 20,02 % e massa específica 1,2 g/mL. A concentração em quantidade de matéria dessa solução é igual a:

- A) 1,2 mol/L
- B) 1,6 mol/L
- C) 2,0 mol/L
- D) 2,4 mol/L
- E) 2,8 mol/L

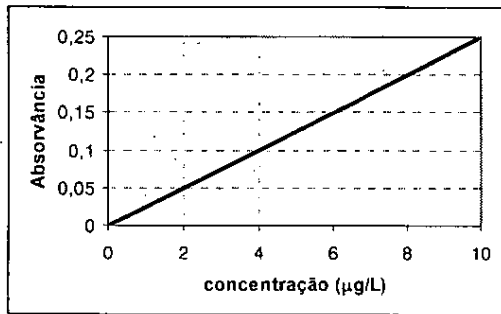
32. Ao se utilizar a cromatografia líquida, tendo a alumina como fase sólida para separar compostos orgânicos, a ordem crescente de tempo de retenção é:

- A) hidrocarboneto < éter < álcool < amida < ácido carboxílico
- B) éter < hidrocarboneto < amida < ácido carboxílico < álcool
- C) álcool < ácido carboxílico < éter < hidrocarboneto < amida
- D) ácido carboxílico < amida < hidrocarboneto < álcool < éter
- E) amida < álcool < ácido carboxílico < éter < hidrocarboneto

33. Em um ensaio de decantabilidade de lodo em solução aquosa, uma amostra com concentração de sólidos em suspensão em água de 4.000 mg/L foi colocada em um frasco cilíndrico. No início do ensaio, o lodo estava totalmente suspenso no líquido, de forma que a altura da coluna de líquido era igual a 50 cm. O sistema foi deixado em repouso e, após 30 min, a altura da coluna de sólidos em suspensão era de 20 cm. O índice volumétrico de lodo é igual a:

- A) 20 mL/g
- B) 50 mL/g
- C) 100 mL/g
- D) 400 mL/g
- E) 625 mL/g

34. A concentração de um contaminante orgânico na água de abastecimento é determinada por espectrofotometria UV/VIS. Nessa determinação, utiliza-se a curva de calibração apresentada abaixo, que relaciona a absorvância em um determinado comprimento de onda e a concentração do contaminante em $\mu\text{g/L}$.



Uma amostra de 200 mL de água de abastecimento foi dissolvida em água destilada até completar o volume de 1 L de solução. A análise espectrofotométrica, no mesmo comprimento de onda da curva de calibração, dessa solução diluída apresentou absorvância igual a 0,15. A concentração do contaminante na água de abastecimento é igual a:

- A) 60 $\mu\text{g/L}$
- B) 30 $\mu\text{g/L}$
- C) 15 $\mu\text{g/L}$
- D) 12 $\mu\text{g/L}$
- E) 6 $\mu\text{g/L}$

35. A concentração de microcistina em um corpo d'água foi avaliada a partir de 10 amostragens realizadas em um mesmo ponto de coleta, mas em dias diferentes, conforme os dados apresentados na tabela abaixo.

| Dia | Concentração ($\mu\text{g/L}$) |
|-----|----------------------------------|
| 1 | 0,150 |
| 2 | 0,200 |
| 3 | 0,180 |
| 4 | 0,130 |
| 5 | 0,160 |
| 6 | 0,220 |
| 7 | 0,180 |
| 8 | 0,130 |
| 9 | 0,170 |
| 10 | 0,180 |

Com base nesses dados, a mediana e a moda são, respectivamente, iguais a:

- A) 0,170 e 0,180
- B) 0,175 e 0,180
- C) 0,175 e 0,170
- D) 0,180 e 0,170
- E) 0,180 e 0,175

36. A variância é uma medida de dispersão definida como:

- A) média/desvio padrão
- B) desvio padrão/média
- C) (desvio padrão)⁻¹
- D) (desvio padrão)²
- E) (desvio padrão)^{1/2}

37. O tipo de sedimentação caracterizado pela decantação das partículas sem aglutinação entre elas é:

- A) zonal
- B) discreta
- C) flotação
- D) floculenta
- E) compressão

38. Os principais agentes coagulantes utilizados no tratamento de águas residuárias são:

- A) óxido de cálcio e fosfato de sódio
- B) cloreto de sódio e nitrato de prata
- C) ácido sulfúrico e hidróxido de sódio
- D) sulfato de alumínio e cloreto férrico
- E) carbonato de cálcio e óxido de magnésio

39. A equalização utilizando um tanque com nível variável tem como principal objetivo:

- A) neutralizar o pH do efluente
- B) reduzir a turbidez do efluente
- C) minimizar variações de vazão de efluente
- D) remover sólidos em suspensão do efluente
- E) promover a precipitação do fósforo presente no efluente

40. Dois parâmetros importantes na análise do processo de lodos ativados são o tempo de retenção hidráulica (t) e a idade do lodo (θ_c). Assumindo-se que o tanque de aeração é um reator de mistura completa, ao se comparar as formas de operação sem e com reciclo de sólidos, tem-se, respectivamente:

- A) $t = \theta_c$ e $t < \theta_c$
- B) $t < \theta_c$ e $t > \theta_c$
- C) $t > \theta_c$ e $t < \theta_c$
- D) $t = \theta_c$ e $t > \theta_c$
- E) $t < \theta_c$ e $t = \theta_c$

41. O processo anaeróbio de tratamento de efluentes ocorre em duas etapas fundamentais, que são:

- A) hidrólise e sulfetogênica
- B) alcalinogênica e hidrólise
- C) sulfetogênica e acidogênica
- D) acidogênica e metanogênica
- E) metanogênica e alcalinogênica

42. São considerados processos nos quais o crescimento da biomassa não é aderido a um suporte:

- A) reator anaeróbio de fluxo ascendente e de manta de lodo e reator de lodo ativado convencional
- B) filtro biológico e reator anaeróbio de fluxo ascendente e de manta de lodo
- C) reator de lodo ativado convencional e filtro biológico
- D) reator de lodo ativado convencional e biodisco
- E) biodisco e filtro biológico

43. No gerenciamento dos subprodutos sólidos gerados no tratamento de esgoto doméstico, a principal etapa de remoção de organismos patogênicos é:

- A) condicionamento
- B) desaguamento
- C) higienização
- D) estabilização
- E) adensamento

44. Em um processo biológico de tratamento de águas residuárias, tem-se que, na condição anóxica, o meio reacional é caracterizado por:

- A) presença de oxigênio e ausência de sulfato
- B) presença de oxigênio e ausência de nitrato
- C) ausência de oxigênio e presença de sulfato
- D) ausência de oxigênio e presença de nitrato
- E) ausência de oxigênio e presença de carbonato

45. Em relação à composição microbiana de um floco de lodo ativado, a predominância de organismos formadores de flocos em relação aos organismos filamentosos acarreta:

- A) baixa aderência entre os flocos com má decantabilidade do lodo
- B) alta aderência entre os flocos que irão decantar no interior do tanque de aeração
- C) formação de flocos pequenos e fracos, que geram um lodo com má decantabilidade
- D) baixa aderência entre os flocos que irão ocupar um volume excessivo após a sedimentação
- E) formação de flocos grandes e rígidos, que irão ocupar um volume excessivo após a sedimentação

46. Segundo a legislação nacional que estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, é correto afirmar que:

- A) O efluente deve apresentar pH 7.
- B) Não há restrição em relação à temperatura do efluente.
- C) Existe um valor máximo permitido para materiais flutuantes.
- D) É proibida a diluição do efluente com a água de abastecimento antes de seu descarte.
- E) Em águas de classe especial, somente podem ser descartados efluentes previamente tratados.

47. Em relação à classificação nacional dos corpos de água doce, uma água de classe 2 pode ser destinada ao abastecimento para consumo humano após:

- A) filtração
- B) desinfecção
- C) tratamento avançado
- D) tratamento simplificado
- E) tratamento convencional

48. Em relação a um corpo d'água, a diferenciação entre ambiente lótico e lêntico baseia-se:

- A) no movimento da água
- B) na temperatura da água
- C) na salinidade da água
- D) no pH da água
- E) na cor da água

49. Em relação à legislação nacional sobre potabilidade de água, é correto afirmar que:

- A) No sistema de distribuição não é recomendado o controle de pH.
- B) Admite-se a utilização de agentes desinfetantes diferentes do cloro.
- C) A água de abastecimento deve estar isenta de radioatividade alfa global e beta global.
- D) A análise de fósforo total indica a presença de inseticidas organofosforados e carbamatos.
- E) Amostras com resultados negativos para coliformes totais devem ser analisadas para coliformes termotolerantes.

50. Os responsáveis pelo controle da qualidade de água de abastecimento devem elaborar planos de amostragem. Nesses planos, o número mínimo de amostras para fins de análises físicas, químicas e biológicas depende de:

- A) época do ano, salinidade da água e tipo de manancial
- B) tipo de manancial, época do ano e parâmetro avaliado
- C) salinidade da água, população abastecida e época do ano
- D) população abastecida, parâmetro avaliado e salinidade da água
- E) parâmetro avaliado, tipo de manancial e população abastecida

TABELA PERIÓDICA

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono
Escala Pauling de Eletronegatividade

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-----------------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| 1A | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 3A | 4A | 5A | 6A | 7A | 2 | |
| H | Li | Be | B | C | N | O | F | Ne | | | | | | | | | | He |
| 1,0 | 6,9 | 9,0 | 10,8 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 19,0 | 20,1 | | | | | | | | | | 4,0 |
| 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,6 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 10 | |
| Li | Be | B | C | N | O | F | Ne | | | | | | | | | | He | |
| 6,9 | 9,0 | 10,8 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 19,0 | 20,1 | | | | | | | | | | 4,0 | |
| 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,6 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 10 | |
| Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | Ar | | | | | | | | | | He | |
| 23,0 | 24,3 | 27,0 | 28,1 | 31,0 | 32,1 | 35,5 | 39,9 | | | | | | | | | | 4,0 | |
| 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,6 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 10 | |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr | 36 | |
| 39,1 | 40,1 | 45,0 | 47,9 | 50,9 | 52,0 | 55,8 | 58,9 | 58,7 | 63,5 | 65,4 | 69,7 | 72,5 | 74,9 | 79,0 | 79,9 | 83,8 | 36 | |
| 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 36 | |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe | 36 | |
| 85,5 | 87,6 | 88,9 | 91,2 | 92,9 | 95,9 | 101,0 | 102,9 | 106,4 | 107,9 | 112,4 | 114,8 | 118,7 | 121,8 | 127,6 | 126,9 | 131,3 | 36 | |
| 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 36 | |
| Cs | Ba | Série dos Lantanídeos | Hf | Ta | W | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn | 36 | |
| 132,9 | 137,3 | | 178,5 | 180,9 | 183,9 | 190,2 | 192,2 | 195,1 | 197,0 | 200,6 | 204,4 | 207,2 | 209,0 | (210) | (210) | (222) | 36 | |
| 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,2 | 36 | |
| Fr | Ra | Série dos Actinídeos | Rf | Db | Sg | Hs | Mt | Uun | Uuu | Uub | | | | | | | | |
| 223,0 | 226,0 | | (261,0) | (262,1) | (266) | (269) | (268) | (269) | (272) | (277) | | | | | | | | |
| 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,2 | 36 | |
| Fr | Ra | Série dos Actinídeos | Rf | Db | Sg | Hs | Mt | Uun | Uuu | Uub | | | | | | | | |
| 223,0 | 226,0 | | (261,0) | (262,1) | (266) | (269) | (268) | (269) | (272) | (277) | | | | | | | | |

Série dos Lantanídeos

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| La | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | |
| 138,9 | 140,1 | 140,9 | 144,2 | (147,0) | 150,4 | 152,0 | 157,2 | 158,9 | 162,5 | 164,9 | 167,3 | 168,9 | 173,0 | 175,0 | |

Série dos Actinídeos

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| Ac | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lw |
| (227) | 232,0 | (231) | 238,0 | (237) | (242) | (249) | (247) | (247) | (251) | (254) | (253) | (256) | (253) | (257) |

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Número Atômico | Eletronegatividade |
| SÍMBOLO | |
| Massa Atômica Aproximada | |