

Caderno de Prova



27 de janeiro



das 14:10 às 18:10 h



4 h de duração*



50 questões



S3

Químico



Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.

* A duração da prova inclui o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

Instruções

Para fazer a prova você usará:

- este **caderno de prova**;
- um **cartão-resposta** que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Verifique, no caderno de prova, se:

- faltam folhas e a sequência de questões está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade.

Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 (cinco) alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado.

Conhecimentos Gerais

(20 questões)

Português

5 questões

Texto

Os alimentos, hoje, são bens de consumo. Essa condição acelerou sua metamorfose. Somos bombardeados com mensagens sobre novos e deliciosos petiscos que não podemos deixar de experimentar (mensagens que, graças ao nosso passado de escassez, somos incapazes de ignorar). Isso ocorre porque as indústrias de alimentos têm, essencialmente, dois objetivos: fazer cada vez mais produtos e nos levar a consumir mais de cada um deles. Não são esses os objetivos de qualquer indústria? Nos mercados globalizados e competitivos de hoje, esse imperativo as incentiva a tomar decisões que pouco têm a ver com a saúde dos consumidores. E não há qualquer lei ou regulamentação governamental nesse sentido. Essas indústrias são incentivadas a se preocuparem apenas com a segurança alimentar, não com longevidade. Ou seja, elas se esforçam para evitar que seus produtos causem uma dor de barriga, mas não dão a mínima se o consumo constante causa diabetes. As empresas não fazem isso de propósito. Estão apenas respondendo aos incentivos que nós mesmos lhes damos. E o que temos dito a elas, condicionados que somos por um passado de escassez, é que queremos comida mais gostosa, mais barata, mais conveniente. E só.

Rodrigo Velloso: *Comida é tudo*, 18º e 19º parágrafos, adapt. <http://super.abril.com.br/alimentacao/comida-tudo-444348.shtml>.

1. Leia as afirmações abaixo.

1. Se o advérbio hoje da 1ª frase a iniciasse, ainda receberia as duas vírgulas, para isolá-lo.
2. Os parênteses (empregados depois de deixar de experimentar) e os dois pontos, (depois de dois objetivos) têm a função de aposto.
3. As expressões sublinhadas no texto – Essa condição, Não são esses os objetivos, Essas indústrias e Ou seja – são alguns dos elementos de coesão nele contidos.
4. A oração “que não podemos deixar de experimentar”, iniciada por um pronome relativo, é coordenada explicativa.
5. A palavra sublinhada, em “Estão apenas respondendo aos incentivos”, tem ideia de exclusão.
6. A expressão “E só” permite deduzir-se que dentre as poucas informações que prestamos às indústrias alimentícias existe a de que desejamos alimentos com sabor, de pouco custo e práticos.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 5.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2, 4 e 6.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 3, 4 e 6.
- e. (X) São corretas apenas as afirmativas 3, 5 e 6.

2. Analise a frase abaixo:

“Nos mercados globalizados e competitivos de hoje, esse imperativo as incentiva a tomar decisões que pouco têm a ver com a saúde dos consumidores.”

Assinale a alternativa **correta**, em relação a esta frase.

- a. (X) A vírgula isola um adjunto adverbial deslocado.
- b. () A expressão [têm] a ver pode ser substituída por [têm] haver, sem prejuízo para a estrutura e o sentido da frase.
- c. () O pronome **as** em “as incentiva” refere-se a “decisões” e indica posse.
- d. () As palavras **imperativo** e **pouco** são, respectivamente, adjetivo e substantivo.
- e. () Deixando-se **decisões** no singular, o acento gráfico de **têm** passa a ser agudo (decisão que pouco tém a ver).

3. Assinale a alternativa com a frase gramaticamente **correta**.

- a. () São válidas as questões que o texto trata.
- b. () 96% das indústrias alimentícias não se preocupa se seus produtos causam diabetes.
- c. () Necessitam-se de indústrias comprometidas com a saúde de nosso povo.
- d. (X) Não consumo alimentos de cuja procedência desconfio.
- e. () Não se deve acusar à todas as empresas o que é dito no texto.

4. Passando para o plural as palavras sublinhadas, em “não há qualquer lei ou regulamentação”, e substituindo-se **há** por **dever haver**, flexionado no mesmo tempo e modo, obtém-se:

“não quaisquer leis ou regulamentações”.

Assinale a alternativa que apresenta a forma que completa **corretamente** a lacuna.

- a. (X) deve haver
- b. () devem haver
- c. () deveria haver
- d. () deverão haver
- e. () deveriam haver

5. Assinale a alternativa com a frase **corretamente** estruturada.

- a. () Gosto de encarar de frente os problemas relativos à alimentação.
- b. () Ninguém encontrou-o para reclamar do produto cujo o prazo de validade estava vencido.
- c. (X) Se tu vires o que contêm muitos produtos alimentícios, não os consumirás.
- d. () Se a indústria alimentícia se preocupasse com nossa longevidade, não se importa com nossa dor de barriga.
- e. () A Alimentos S.A. afirma de que seus produtos não causam dor de barriga a seus consumidores.

Inglês

5 questões

Targeting Sanitation

CEES VAN DE GUCHTE and VEERLE VANDEWEERD address the environmental aspects and costs of meeting the World Summit on Sustainable Development target on improved sanitation, and describe the growing global consensus on alternative low-cost technologies.

Some four children die every minute in developing countries from diseases caused by unsafe water and inadequate sanitation. On average, 250 million cases of gastroenteritis occur worldwide every year from bathing in contaminated water, and 50,000 – 100,000 people die from infectious hepatitis. The global burden of human disease caused by sewage pollution of coastal waters has been estimated at 4 million lost person-years annually.

The deterioration of the aquatic environment is visible around the globe. The discharge of untreated domestic wastewater has been identified as a major source of pollution in most of the UNEP(United Nations Environment Programme) Regional Seas. Untreated sewage affects over 70 per cent of coral reefs, precious habitats are disappearing and biodiversity is decreasing, fishing and agricultural potential are being lost, while poor water quality is reducing income from tourism and the value of real state.

Such concerns have helped push the international community to ensure that the targets of the 2000 Millennium Development Goals and the 2002 World Summit on Sustainable Development (WSSD) address improved access to safe drinking water and adequate sanitation.

The WSSD agreed target on water and sanitation is “To halve, by the year 2015, the proportion of people who are unable to reach or to afford safe drinking water and the proportion of people who do not have access to basic sanitation”.

6. De acordo com o texto, identifique as afirmativas verdadeiras (V) e as falsas (F).

- () Bathing in contaminated water make people ill and some die.
- () Untreated domestic wastewater is the only source of agricultural pollution.
- () The aquatic environment is becoming worse worldwide.
- () 2015 is the year of basic sanitation.
- () The WSSD target is on water and sanitation.

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. () V – F – V – V – F
- b. (X) V – F – V – F – V
- c. () V – F – F – V – V
- d. () F – V – V – F – V
- e. () F – F – V – V – V

7. Associe as palavras da coluna 1 com seus significados na coluna 2.

Coluna 1 Palavras	Coluna 2 Significados
1. Burden	() esgoto
2. Halve	() arcar com os custos
3. Income	() carga, peso
4. Sewage	() reduzir pela metade
5. Afford	() renda

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. () 1 – 2 – 4 – 3 – 5
- b. () 2 – 4 – 3 – 5 – 1
- c. () 3 – 1 – 5 – 4 – 2
- d. (X) 4 – 5 – 1 – 2 – 3
- e. () 5 – 3 – 4 – 1 – 2

8. Na frase:

“To halve, by the year 2015, the proportion of people who are unable to reach or ...”

A palavra sublinhada está sendo usada como:

- a. () personal pronoun.
- b. () indefinite pronoun.
- c. () interrogative pronoun.
- d. () reflexive pronoun.
- e. (X) relative pronoun.

9. Na frase:

“Such concerns have helped push the international...”

As palavras sublinhadas estão sendo usadas em que tempo?

- a. () passive voice
- b. () past perfect tense
- c. (X) present perfect tense
- d. () simple present tense
- e. () indirect speech

10. Escolha a alternativa que apresenta a forma **correta** do infinitivo dos verbos: “been” e “lost”.

- a. () be, loose
- b. (X) be, lose
- c. () were, lay
- d. () was, loose
- e. () was, lose

Atualidades

5 questões

11. Após uma acirrada disputa com o republicano Mitt Romney, o democrata Barack Obama foi reeleito presidente dos Estados Unidos da América.

Analise as afirmativas abaixo a respeito das eleições norte-americanas.

1. O presidente Barak Obama poderá candidatar-se apenas mais uma vez à Presidência da República.
2. Mitt Romney e Barak Obama eram os dois únicos candidatos à presidência nas eleições norte-americanas de 2012.
3. Quando um cidadão norte-americano vota em um candidato, está votando realmente para instruir o delegado de seu Estado em quem votar. É um Colégio Eleitoral que efetivamente escolhe o Presidente.
4. Embora o Presidente dos Estados Unidos seja eleito por um Colégio Eleitoral, este é obrigado a eleger o candidato que obteve o maior número de votos populares.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. (X) É correta apenas a afirmativa 3.
- b. () É correta apenas a afirmativa 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3, 4 e 5.

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)

12. As últimas eleições municipais, que ocorreram em todo o país, tiveram – como não poderia deixar de ser – importantes reflexos na vida do país.

Analisando os resultados do referido pleito, pode-se concluir que:

- a. () O Partido Social Democrático passará a governar a maioria das capitais brasileiras.
- b. (X) O Partido dos Trabalhadores, a partir de janeiro, será o partido que governará o maior número de brasileiros.
- c. () Embora tenha perdido as eleições em São Paulo, o PSDB vai governar outras capitais brasileiras: Recife, Fortaleza, Belo Horizonte, Cuiabá e Porto Velho.
- d. () O Partido Socialista foi derrotado em todas as capitais onde concorreu e venceu as eleições em apenas um município do Estado brasileiro governado pelo seu principal líder.
- e. () Apresentaram candidatos a prefeitos, nestas últimas eleições, apenas cinco partidos políticos: O Partido dos Trabalhadores, o Partido Democrata, o Partido da Social Democracia, o Partido Social Brasileiro e o Partido Republicano.

13. Analise as afirmativas abaixo.

1. Os seres humanos têm a maior parte do seu peso formado por água.
2. A maior parte das águas do planeta está nos rios, lagos e pântanos e exige grandes investimentos para a sua utilização. .
3. As águas dos oceanos são naturalmente impróprias para consumo e agricultura.
4. Grande parte das doenças que afetam as crianças em todo o planeta está relacionada à contaminação da água.
5. As perdas na distribuição e o desperdício têm grande contribuição para a falta de água.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 3, 4 e 5.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2, 4 e 5.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 3, 4 e 5.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2, 3, 4 e 5.

14. Durante o mês de novembro de 2012, o Operador Nacional do Sistema Elétrico foi obrigado a ligar as térmicas a gás e a óleo para garantir o abastecimento de energia no país.

Esta decisão teve entre as suas causas:

- a. () O aumento das chuvas que forçou a abertura das comportas na maioria das barragens do sul do Brasil.
- b. () O aumento do consumo em virtude dos preparativos para a próxima Copa do Mundo e Olimpíadas que duplicaram o volume de energia elétrica gasto pela construção civil.
- c. (X) O prolongamento da seca e a queda dos níveis dos reservatórios de algumas das hidrelétricas brasileiras.
- d. () O desligamento das usinas nucleares de Volta Redonda, responsáveis pelo fornecimento de mais de cinquenta por cento da energia elétrica consumida no país.
- e. () A negativa do governo do Paraguai em vender ao Brasil parte da produção de energia produzida em Itaipu. Aparentemente é uma forma de retaliação à posição brasileira na recente crise política que envolveu aquele país.

15. Leia as afirmativas abaixo a respeito da formação do povo catarinense.

1. A formação da população Catarinense está muito ligada ao fenômeno da imigração.
2. Numerosos contingentes de europeus, fugindo da miséria e da falta de terras, atravessaram o oceano e vieram a ocupar a terra catarinense.
3. Alemães, italianos, portugueses e poloneses são importantes grupos de imigrantes que povoaram Santa Catarina.
4. A Ilha de Santa Catarina sofreu grande influência do povoamento açoriano.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () É correta apenas a afirmativa 1.
- b. () É correta apenas a afirmativa 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. (X) São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

Noções de Informática

5 questões

16. São todos itens da categoria de **Hardware e Sons** do painel de controle (quando exibido por categoria) da instalação padrão (sem modificação manual) do Windows 7 Professional em português.

- a. () Reprodução automática; Backup e restauração; Opções da internet; Vídeo
- b. () Vídeo; Dispositivos e Impressoras; Sistema; Windows update
- c. () Reprodução automática; Windows update; Backup e Restauração; Som
- d. (X) Dispositivos e Impressoras; Som; Vídeo; Reprodução automática
- e. () Reprodução automática; Vídeo; Sistema; Central de mobilidade do Windows

17. São variáveis do sistema (nativos) dentre as variáveis de ambiente do Windows 7 versão Professional:

- a. () IMP; DOC; SO
- b. () PATH; SO; DIR.
- c. () DIR; TEMP; TMP.
- d. () USER; TMP; DIR.
- e. (X) OS; PATH; TEMP.

18. Qual o número mínimo de funções SE, que podem ser aninhadas (uma dentro da outra), do MS Excel 2010 em português, necessárias para testar se dois valores em células diferentes são iguais entre si ou se são diferentes entre si?

- a. (X) 1
- b. () 2
- c. () 3
- d. () 4
- e. () 5

19. São argumentos da função CORRESP() do MS Excel em português, quando todos são declarados, respectivamente:

- a. () teste_lógico; valor_verdadeiro; valor_falso.
- b. () teste_lógico; valor_falso; valor_verdadeiro.
- c. (X) valor_procurado; matriz_procurada; tipo_correspondência.
- d. () valor_procurado; matriz_tabela; índice_referência; tipo_correspondência.
- e. () referência_procurada; matriz_procurada; valor_procurado.

20. No MS Word 2010 em português, o atalho de teclado usado para abrir a caixa de diálogo de Navegação, utilizada para localizar um texto, é Ctrl + L.

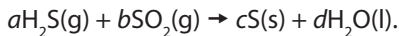
Que atalho de teclado pode ser utilizado para repetir a operação de localização (procurar o mesmo texto após fechar a caixa de diálogo de Navegação do MS Word 2010 em português)?

- a. () Ctrl + L + Y
- b. (X) Alt + Ctrl + Y
- c. () Alt + Ctrl + L
- d. () Shift + Ctrl + L
- e. () Shift + Ctrl + Y

Conhecimentos Específicos

(30 questões)

21. Na reação de recuperação do enxofre do gás natural e do petróleo, o sulfeto de hidrogênio, H_2S , reage com óxido de enxofre, SO_2 , para formar o enxofre elementar e água, conforme a equação:



Assinale a alternativa que indica **corretamente** os coeficientes estequiométricos a , b , c e d para esta reação.

- a. (X) $a = 2$; $b = 1$; $c = 3$; $d = 2$
- b. () $a = 2$; $b = 2$; $c = 2$; $d = 2$
- c. () $a = 2$; $b = 4$; $c = \frac{3}{2}$; $d = 2$
- d. () $a = 3$; $b = 1$; $c = 3$; $d = 4$
- e. () $a = 3$; $b = 5$; $c = 1,5$; $d = 2$

22. O ácido acético é vendido comercialmente em solução denominada de "vinagre". Consta no rótulo de certa marca comercial que a concentração é de 5,46% em massa.

Admitindo-se que a densidade é de 1,0 g/ml, a molaridade do ácido acético neste vinagre é:

- a. () $9,91 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- b. () $6,64 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- c. () $5,46 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- d. () $1,91 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- e. (X) $0,91 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

23. Calcular K_{ps} para o cloreto de prata, $AgCl$, (massa molar = $143,30 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) a 20°C , sabendo-se que sua solubilidade é $1,433 \times 10^{-4} \text{ g}$ por 100 mL.

- a. () $1,0 \times 10^{10}$.
- b. () $1,0 \times 10^{-4}$.
- c. () $1,0 \times 10^{-5}$.
- d. (X) $1,0 \times 10^{-10}$.
- e. () $1,0 \times 10^{-18}$.

24. Na determinação da qualidade da água, os índices de cloro residual, cor, turbidez, pH, alumínio, oxigênio dissolvido, ferro e fluoreto são denominados:

- a. () números calorimétricos.
- b. () parâmetros termodinâmicos.
- c. (X) parâmetros químicos.
- d. () parâmetros bioquímicos.
- e. () indicadores gravimétricos.

25. No laboratório de análises químicas de água é recomendável que a preservação de amostras deve ser feita através da utilização de frascos do tipo:

- a. () alumínio e vidro de borossilicato.
- b. () isopor e alumínio.
- c. () plástico tipo PET e alumínio.
- d. () plástico tipo PET e de teflon.
- e. (X) plástico autoclavável e vidro de borossilicato.

26. Na determinação de cloretos de uma amostra de água se utiliza uma solução neutra ou levemente alcalina de cromato de potássio (K_2CrO_4) como indicador do ponto final de uma titulação com nitrato de prata ($AgNO_3$).

Este tipo de análise recebe o nome de:

- a. () Acidimetria.
- b. () Alcalimetria.
- c. () Fluorimetria.
- d. (X) Argentometria.
- e. () Cromatografia.

27. Voltametria, polarografia, amperometria são processos denominados de:

- a. () parâmetros de dqo.
 - b. () cromatografia gasosa.
 - c. (X) métodos eletrométricos.
 - d. () técnicas cristalográficas.
 - e. () processos calorimétricos.
-

28. Uma solução que tem a capacidade de atenuar a variação de pH, mantendo-o aproximadamente constante, mesmo com a adição de pequenas quantidades de ácido ou base, recebe a denominação de:

- a. () Soro glicosado.
 - b. () Mistura azeotrópica.
 - c. () Solução azeotrópica.
 - d. () Solução coloidal.
 - e. (X) Solução tampão.
-

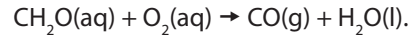
29. O ácido nitroso, HNO_2 , apresenta em solução aquosa $\text{pK}_a = 3,37$. Calcule o pH de uma solução aquosa formada por HNO_2 0,15 M e de NaNO_2 0,30 M.

- a. () 1,83
 - b. (X) 3,67
 - c. () 5,67
 - d. () 7,37
 - e. () 7,63
-

30. A solução sulfocrômica é utilizada em certos laboratórios com o objetivo eliminar contaminantes orgânicos e inorgânicos e é constituída por:

- a. () ácido nítrico e cromato de sódio.
- b. () ácido crômico e sulfato de sódio.
- c. () ácido sulfúrico e ácido clorídrico.
- d. () ácido sulfuroso e cromato de amônia.
- e. (X) ácido sulfúrico concentrado e dicromato de potássio.

31. Considere a matéria orgânica de origem biológica que pode ser representada na sua totalidade por carboidratos polimerizados, na forma empírica aproximada de CH_2O . A oxidação dessa matéria orgânica em águas poluídas é fornecida pela equação:



Calcule a massa de CH_2O polimérico que será oxidado por 1,0 litro de água saturada de oxigênio a 25°C , sabendo-se que a pressão parcial do oxigênio em ar seco é $P(\text{O}_2) = 0,21$ atm e que constante de Henry para o oxigênio nessas condições é $K_H = 1,30 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{atm}^{-1}$.

- a. () 42,8 mg
 - b. (X) $8,2 \times 10^{-3}$ g
 - c. () $8,2 \times 10^{-3}$ kg
 - d. () $164,0 \times 10^{-3}$ g
 - e. () 30,0 g
-

32. Assinale a afirmação correta.

- a. () A determinação do pH de uma amostra de água é feita através de cromatografia gasosa.
- b. () O pH de água potável a 25°C deve estar na faixa de 2,42 a 3,42.
- c. (X) No tratamento de água para o consumo humano, o tempo de contato mínimo (minutos) a ser observado para a desinfecção por meio da cloração, de acordo com concentração de cloro residual livre, deve ser determinado em função da temperatura e o pH da água a ser tratada.
- d. () A solução padrão primário para a determinação de pH é feita com solução de ácido carbônico.
- e. () A amônia em solução aquosa apresenta características muito ácidas e pode ser utilizada como produto de limpeza doméstica.

33. O íon cálcio pode ser removido da água através da adição de hidróxido de cálcio.

Assinale a alternativa que indica **corretamente** a equação química balanceada para a reação do hidróxido de cálcio com o bicarbonato de cálcio em solução aquosa para produzir carbonato de cálcio insolúvel.

- a. (X) $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + \text{Ca(HCO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
- b. () $\text{Ca(OH)}_2(\text{s}) + \text{Ca(HCO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow 3\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$.
- c. () $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + 2\text{Ca(HCO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
- d. () $3\text{Ca(OH)}_2(\text{g}) + \text{Ca(HCO}_3)_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
- e. () $2\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + \text{Ca(HCO}_3)_2(\text{aq})$

34. Do ponto de vista operacional, a alcalinidade total é definida como sendo o número de mols de H_3O^+ (simplificado para H^+) requeridos para titular um litro de amostra de água até atingir o ponto final de equivalência.

Para uma solução contendo íons carbonato, bicarbonato, OH^- e H^+ , a alcalinidade total é definida por:

$$\text{alcalinidade total} = 2[\text{CO}_3^{2-}] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{OH}^-] - [\text{H}^+]$$

O indicador fenolftaleína é usado para determinar a concentração de carbonato, CO_3^{2-} , e é denominado de alcalinidade à fenolftaleína:

$$\text{alcalinidade à fenolftaleína} = [\text{CO}_3^{2-}]$$

Calcule a alcalinidade total de uma amostra de água de rio cuja alcalinidade à fenolftaleína é $3,0 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, cujo pH é 10,0, e cuja concentração do íon bicarbonato é $1,0 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- a. (X) $2,6 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- b. () $6,2 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- c. () $8,0 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- d. () $2,6 \times 10^{-10} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- e. () $2,4 \times 10^{-14} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

35. O índice de "dureza da água" é definido como sendo a soma das concentrações de íons Ca^{2+} e Mg^{2+} , que experimentalmente pode ser determinada através da titulação de uma amostra de água com ácido etilenodiaminotetracético, EDTA, formando complexos estáveis com os íons metálicos.

Calcule o índice de dureza de uma amostra de 10,0 L de água que contém 0,080 gramas de íon cálcio e 0,0243 gramas de íon magnésio.

- a. () $8,0 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- b. () $3,0 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- c. (X) $3,0 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- d. () $2,0 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- e. () $6,0 \times 10^{-8} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

36. Como regra de segurança em laboratório químico, é indispensável o uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

Com esse objetivo, são considerados equipamentos de proteção individual:

1. capela química
2. enclausuramento acústico de fontes de ruído
3. máscara de proteção respiratória
4. ventilação dos locais de trabalho
5. avental ou roupas de proteção
6. luvas
7. extintores de incêndio
8. protetores facial e ocular

Assinale a alternativa que indica todos os itens **corretos**.

- a. () São corretos apenas os itens 1, 2, 3 e 4.
- b. () São corretos apenas os itens 1, 3, 5 e 7.
- c. () São corretos apenas os itens 3, 4, 5 e 6.
- d. (X) São corretos apenas os itens 3, 5, 6 e 8.
- e. () São corretos apenas os itens 4, 5, 6 e 7.

37. O processo de clarificação das águas pelo arraste do material finamente dividido em suspensão através do uso de certos produtos químicos recebe o nome de:

- a. () ebulição e destilação.
 - b. () filtração e destilação.
 - c. () titulação e floculação.
 - d. () destilação fracionada e extração.
 - e. (X) coagulação e floculação.
-

38. Frequentemente, em laboratório, ocorre o erro na leitura equivocada da escala de graduação causada por um desvio óptico devido ao ângulo de visão do observador.

Este erro é denominado de:

- a. (X) Erro de paralaxe.
 - b. () Erro de temperatura.
 - c. () Erro de tempo de resposta.
 - d. () Desvio por dilatação térmica.
 - e. () Desvio por dilatação volumétrica.
-

39. Assinale a alternativa **incorreta**.

- a. () As reações utilizadas nos métodos volumétricos devem ser rápidas e que podem ser descritas por uma equação química bem definida.
- b. () A classificação das reações empregadas em titulações são neutralização, formação de complexos, precipitação e oxidação-redução.
- c. () A análise química quantitativa na qual o volume de um reagente necessário para reagir com um constituinte em análise é medido, recebe o nome de titulação volumétrica ou volumetria.
- d. (X) Chama-se analito o profissional químico encarregado do tratamento dos dados estatísticos resultantes das análises volumétricas de neutralização tendo como indicador a fenolftaleína.
- e. () Os métodos de análise titulométricos com base no nitrato de prata, AgNO_3 , são denominados de métodos argentométricos.

40. Para maior precisão na preparação de soluções em laboratório, as vidrarias para medida de volume mais indicadas são:

- a. () balão de fundo chato, tela de amianto e tubo capilar.
 - b. () cadinho de porcelana, espátula de porcelana e kitassato.
 - c. () almofariz com pistilo, condensador e cápsula de porcelana.
 - d. () funil de Büchner, funil de separação e pera de decantação.
 - e. (X) pipeta e balão volumétricos e bureta calibrados a 20°C.
-

41. A vidraria denominada de pera ou funil de decantação é utilizada nas operações de:

- a. () separação de sólidos e gases.
 - b. () desinfecção de águas para consumo humano.
 - c. (X) extração ou separação de líquidos imiscíveis.
 - d. () identificação de substâncias de grande massa molecular.
 - e. () cristalização de materiais coloidais em suspensão.
-

42. O ácido nítrico é considerado um ácido forte, e ao compararmos duas soluções aquosas deste ácido, a primeira com $\text{pH} = 1,0$ e a segunda com $\text{pH} = 4,0$, podemos afirmar que:

- a. () a primeira tem uma concentração 4 vezes maior que a segunda.
- b. (X) a primeira tem uma concentração 10^3 vezes maior que a segunda.
- c. () a primeira tem uma concentração 10^6 vezes maior que a segunda.
- d. () a segunda tem uma concentração 4 vezes maior que a primeira.
- e. () a segunda tem uma concentração 10^3 vezes maior que a primeira.

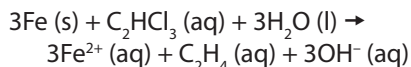
43. A fenolftaleína, o alaranjado de metila e o azul de brotimol são substâncias usadas em laboratório de química na forma de solução.

Indique a função específica dessas substâncias em solução:

- a. Indicadores de pH nos processos de titulação.
 - b. Absorção de oxigênio dissolvido em solução aquosa.
 - c. Ativadores de floculação no tratamento de água.
 - d. Formação de precipitados em processos de separação.
 - e. Catalisadores para a decomposição da amônia em solução aquosa.
-

44. O ferro metálico, na forma de pequenos grânulos, quando colocado em contato com certos compostos orgânicos clorados dissolvidos na água atua como um agente oxidante, que se dissolve na água.

A redução de tricloroetano (TCE) para a sua forma completamente livre de cloro pode ser representada pela equação:



Calcule a massa de ferro necessária para remediar 1,0 litro de água subterrânea contaminada com 270 ppm de tricloroetano.

- a. 0,240 g.
- b. 0,36 g.
- c. 20,0 g.
- d. 240,0 g.
- e. 360,0 g.

45. Considere as seguintes etapas nos processos para o tratamento de água:

Etapla 1 O processo unitário que consiste na formação de coágulos, através da reação de certos reagentes, promovendo um estado de equilíbrio eletrostaticamente instável das partículas no seio da massa líquida. Os reagentes mais usados neste processo são os sais de metais à base de alumínio ou ferro, tais como sulfato de alumínio, cloreto férrico, sulfato férrico, sulfato ferroso e policloreto de alumínio. Também se utilizam produtos auxiliares conhecidos como polieletrólitos catiônicos, aniônicos ou não iônicos. Este processo depende de fatores como temperatura, pH, alcalinidade, cor, turbidez, sólidos totais dissolvidos, força iônica do meio, tamanho das partículas, entre outros parâmetros.

Etapla 2 A etapa que ocorre imediatamente após a etapa 1 consiste no agrupamento das partículas eletricamente desestabilizadas, de modo a formar outras partículas maiores, suscetíveis de serem removidas em etapas subsequentes. A Etapla 2 torna-se favorecida em condições onde se tem uma agitação moderada, aumentando o contato entre as partículas. Estas partículas apresentam massa específica superior à massa específica da água. Assim sendo, nesta etapa tem-se a remoção de cor e turbidez, carga orgânica, organismos patogênicos passíveis de formar coágulos, eliminação de algumas substâncias que conferem sabor e odor.

Estas duas etapas recebem, respectivamente, os seguintes nomes:

- a. filtração e floculação.
 - b. cloração e coagulação.
 - c. coagulação e floculação.
 - d. ozonólise e coagulação.
 - e. decantação e cloração.
-

46. Admitindo-se que o ácido clorídrico é um ácido forte e que a 25°C está totalmente dissociado, calcule o pH e o pOH de uma solução de 10,0 L de ácido clorídrico que contém 0,365 g do ácido.

- a. pH = 2,0 e pOH = 12,0
- b. pH = 2,0 e pOH = 14,0
- c. pH = 3,65 e pOH = 10,35
- d. pH = 4,0 e pOH = 14,0
- e. pH = 12,0 e pOH = 2,0

47. A dissolução de 400,0 g de hidróxido de sódio, NaOH(s), numa caixa de água de 1,0 m³ resulta numa solução aquosa cuja concentração e pH serão respectivamente:

- a. () 1,0×10⁻⁵ mol·L⁻¹ e pH: 5,0.
- b. (X) 0,01 mol·L⁻¹ e pH: 12,0.
- c. () 0,04 mol·L⁻¹ e pH: 2,0.
- d. () 1,00 mol·L⁻¹ e pH: 14,0.
- e. () 10,0 mol·L⁻¹ e pH: 14,0.

48. Considere a Lei estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

Analise os itens III e IV do artigo 28 da referida Lei.

- III : formação geológica que contém água e permite que quantidades significativas dessa água se movimentem no seu interior, em condições naturais.
- IV : aquela onde comprovadamente exista degradação ambiental fora dos parâmetros legalmente permitidos, causada por quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados, causando impactos negativos sobre os bens a proteger.

Assinale a alternativa que preenche **corretamente** as lacunas dos itens III e IV, respectivamente.

- a. () área contaminada ; área de cultivo
- b. () área preservada ; área contaminada
- c. () área ou planície de inundação de lagoas ; aquífero
- d. (X) aquífero ; área contaminada
- e. () aquífero ; área preservada

49. O artigo 40 da Lei estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009, estabelece que o órgão ambiental competente fixará os prazos de validade de cada tipo de licença, especificando-os no respectivo documento, levando em consideração os seguintes aspectos:

1. o prazo de validade da Licença Ambiental Prévia (LAP) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a anos.
2. o prazo de validade da Licença Ambiental de Instalação (LAI) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a anos.
3. o prazo de validade da Licença Ambiental de Operação (LAO) deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, anos e, no máximo, anos.

Assinale a alternativa que preenche **correta** e sequencialmente as lacunas do texto.

- a. () 4 ; 5 ; 3 ; 9
- b. (X) 5 ; 6 ; 4 ; 10
- c. () 6 ; 7 ; 2 ; 10
- d. () 6 ; 10 ; 2 ; 12
- e. () 10 ; 4 ; 4 ; 10

50. No tratamento de água para consumo humano, na etapa de desinfecção são adicionados à água clareada certos produtos químicos em solução para promover a destruição de micro-organismos patogênicos.

Os produtos mais comumente usados são:

- a. () ozônio e cloreto de prata.
- b. () trióxido de alumínio e hipoclorito de amônio.
- c. () dióxido de mercúrio e hipoclorito de sódio.
- d. (X) dióxido de cloro e hipoclorito de sódio.
- e. () dióxido de ferro III e dicromato de potássio.

Fórmulas e tabela de constantes

■ $R = 8,314 \text{ J/Kmol} = 0,08205 \text{ L.atm/Kmol} = 1,9872 \text{ cal/Kmol}$			
■ $1,0 \text{ atm} = 101.325,0 \text{ Pa} = 760,0 \text{ mmHg}$		■ $1,0 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ L}; 1,0 \text{ L} = 10^3 \text{ cm}^3$	
■ $0,0^\circ\text{C} = 273,0 \text{ K}$ (aproximação)		■ $\text{pH} = \text{pK}_a + \log\left(\frac{[\text{base}]_{\text{inicial}}}{[\text{ácido}]_{\text{inicial}}}\right)$	
■ $\Delta G = \Delta H + T\Delta S$	■ $K = \exp(-\Delta G^\circ)/RT$	■ $PV = nRT$	■ $\Delta G_r = \Delta G_r^\circ + RT \ln K$
■ $\log(I_0/I) = A = \epsilon cl$	■ $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$	■ $\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$	■ $\ln 2,0 = 0,6931$
■ $\ln 2,5 = 0,9163$	■ $\ln 3,0 = 1,0986$	■ $\ln 3,5 = 1,2527$	■ $\ln 4,0 = 1,3863$
■ $\log 10^{-7} = -7,0$	■ $\log 10^{-10} = -10,0$	■ $\log 10^{-14} = -14,0$	■ $\log \frac{1}{2} = -0,3010$
■ $\log \frac{1}{3} = -0,4771$	■ $\log \frac{1}{4} = -0,6020$	■ $\log 0,10 = -1,000$	■ $\log 0,20 = -0,6990$
■ $\log 0,30 = -0,5290$	■ $\log 0,40 = -0,3980$	■ $\log 0,50 = -0,3010$	■ $\log 0,60 = -0,2220$
■ $\log 0,70 = -0,1550$	■ $\log 0,80 = -0,0970$	■ $\log 0,90 = -0,0460$	■ $\log 2,0 = 0,3010$
■ $\log 3,0 = 0,4771$	■ $\log 4,0 = 0,6020$		

Tabela Periódica

1 H 1.01 ◀ Número Atômico ◀ Símbolo ◀ Massa Atômica																	2 He 4.00
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.90	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.71	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.4	47 Ag 107.87	48 Cd 112.40	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.30
55 Cs 132.91	56 Ba 137.34	57-71*	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.85	75 Re 186.21	76 Os 190.2	77 Ir 192.22	78 Pt 195.09	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.37	82 Pb 207.2	83 Bi 208.96	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226.03	89-103*	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Uun (269)	111 Uuu (272)	112 Uub (277)	113 Uut (282)					



FEPESE • Fundação de Estudos e Pesquisas Sócio-Econômicos
Campus Universitário • UFSC • 88040-900 • Florianópolis • SC
Fone/Fax: (48) 3953-1000 • <http://www.fepese.org.br>