

Caderno de Prova



3 de novembro



das 14 às 17 h



3 h de duração*



40 questões



S1 Analista 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

(15 questões)

Português

5 questões

Leia o texto para as questões 1 e 2.

Quando a chuva cessava e um vento fino franzia a tarde tímida e lavada, eu saía a brincar pela calçada, nos meus tempos felizes de menino.

Fazia, de papel, toda uma armada; e, estendendo o meu braço pequenino, eu soltava os barquinhos, sem destino, ao longo das sarjetas, na enxurrada...

Fiquei moço. E hoje sei, pensando neles, que não são barcos de ouro os meus ideais: são feitos de papel, são como aqueles, perfeitamente, exatamente iguais... – Que os meus barquinhos, lá se foram eles! Foram-se embora e não voltaram mais.

Guilherme Almeida

1. Sobre o texto é correto afirmar:

1. O tema do texto é a perda dos ideais.
2. O texto possui três parágrafos.
3. A primeira frase do texto está escrita no tempo passado, especificamente, no pretérito mais-que-perfeito.
4. Na última frase do texto há uma ênclise, quanto à colocação pronominal. O advérbio “embora” é a palavra que obriga essa colocação, de acordo com a norma culta.
5. As vírgulas em “Fazia, de papel, toda uma armada” justificam-se para isolar um adjunto adverbial deslocado.

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

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

2. Identifique abaixo as afirmativas verdadeiras (V) e as falsas (F).

- () A acentuação nas palavras “pretérito”, advérbio” e “saía” justificam-se pelas seguintes normas: palavra paroxítona, palavra proparoxítona terminada em ditongo crescente e “i” do hiato, respectivamente.
- () Se a frase “Fiquei moço” fosse passada para o futuro do presente, teríamos a seguinte construção: “Ficarei moço”.
- () “Armada” é antônimo de “frota”.
- () Se na frase “ um vento fino franzia a tarde tímida e lavada”, o verbo “franzir” fosse trocado por “sacudir”, obrigatoriamente a expressão “a tarde” deveria ser escrita assim: “à tarde”, ou seja, com o sinal indicativo da crase no “a” que seria a contração do artigo “a” com a preposição “a”.
- () Os ideais de menino do narrador do texto são comparados a barcos de papel, ou seja, se desfizeram, não foram perenes.

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

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

3. Leia o texto

Lei das Águas

O Brasil é privilegiado na disponibilidade de recursos hídricos. O País conta com 12% de toda a água doce do planeta, tem as bacias São Francisco e Paraná e cerca de 60% da bacia amazônica.

Enquanto, em todo o mundo, mais de 1 bilhão de pessoas não tem acesso à água, o volume de água por pessoa no Brasil é 19 vezes superior ao mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) – de 1.700 m³/s por habitante por ano.

Apesar da abundância, os recursos hídricos brasileiros não são inesgotáveis. A água não chega para todos na mesma quantidade e regularidade. As características geográficas de cada região e mudanças de vazão dos rios, que ocorrem devido às variações climáticas ao longo do ano, afetam a distribuição e também o uso indiscriminado tanto dos mananciais superficiais quanto dos subterrâneos.

As perspectivas de escassez e degradação da qualidade da água colocaram em discussão a necessidade de adoção do planejamento e do manejo integrado dos recursos hídricos.

Por ser reconhecido como “País das águas”, o Brasil busca servir de exemplo na gestão e preservação deste bem inigualável para a humanidade. A partir dos anos 1980, três fatores já eram foco dessa gestão: a sustentabilidade ambiental, social e econômica; a busca de leis mais adequadas e a formulação de políticas públicas que integrassem toda a sociedade.

Fonte: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/legislacao-e-orgaos>>, acesso em 16.09.2013.

Sobre o texto é correto afirmar.

1. O Brasil é afamado como “País das águas”.
2. O planejamento e o manejo integrado de recursos hídricos têm origem na possibilidade de escassez e degradação da qualidade de água.
3. “Uso indiscriminado” corresponde a “uso sem ordem”.
4. Na frase: “ A partir dos anos 1980, três fatores já eram foco dessa gestão” há um pronome demonstrativo que faz a retomada de um termo da frase imediatamente anterior a ela.
5. Em “a busca de leis mais adequadas e a formulação de políticas públicas que integrassem toda a sociedade”, a palavra sublinhada é pronome relativo e pode ser trocado por “os quais” sem prejuízo para a correta redação da frase.

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

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

4. Leia o texto

Água doce e limpa: de “dádiva” à raridade*

Estudiosos preveem que em breve a água será causa principal de conflitos entre nações. Há sinais dessa tensão em áreas do planeta como Oriente Médio e África. Mas também os brasileiros, que sempre se consideraram dotados de fontes inesgotáveis, veem algumas de suas cidades sofrerem falta de água. A distribuição desigual é causa maior de problemas. Entre os países, o Brasil é privilegiado com 12% da água doce superficial no mundo.

Outro foco de dificuldades é a distância entre fontes e centros consumidores. É o caso da Califórnia (EUA) que depende para abastecimento até de neve derretida no distante Colorado. E também é o caso da cidade de São Paulo que, embora nascida na confluência de vários rios, viu a poluição tornar imprestáveis para consumo as fontes próximas e tem de captar água de bacias distantes, alterando cursos de rios e a distribuição natural da água na região. Na última década, a quantidade de água distribuída aos brasileiros cresceu 30%, mas quase dobrou a proporção de água sem tratamento (de 3,9% para 7,2%) e o desperdício ainda assusta: 45% de toda a água ofertada pelos sistemas públicos.

Fonte: <<http://www.socioambiental.org/esp/agua/pgn/>>, acesso em 16.09.2013.

Assinale a alternativa **verdadeira** de acordo com o texto.

- a. () Na última frase do texto há quatro verbos conjugados no modo indicativo.
- b. () No Brasil, a distribuição de água é paritária, já que o país é dotado de fontes inesgotáveis dessa dádiva da natureza.
- c. (X) O Oriente Médio e a África são indicadores de conflito entre nações por causa de água.
- d. () A frase “Há sinais dessa tensão”, se reescrita no pretérito imperfeito, teria a seguinte redação: “Haviam sinais dessa tensão”.
- e. () Califórnia e Brasil têm problemas díspares em relação à água.

5. Analise as frases escritas de acordo com a norma culta:

- 1. O presidente da república visitou nosso Estado.
- 2. Ele sairá daqui logo, ou eu me desligarei desta equipe.
- 3. Fazem-se reuniões de trabalho e nunca se resolvem as questões pendentes.
- 4. Se veres desperdício de água, pede consciência ao infrator.
- 5. Nem um nem outro compareceram ao exame.
- 6. É necessária paciência com a recuperação da consciência planetária.

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

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

Temas Atuais

5 questões

6. Analise o texto abaixo:

“A passou 2012 em chamas e saiu chamuscado: a proximidade e as similaridades entre os dois países os unem na desgraça. O carro bomba que explodiu em Ashrafieh, em Beirute, foi a prova mais violenta desses destinos entrelaçados”.

Adaptado de: *Ninguém merece esses vizinhos*. Veja, 26/12/2012, p. 149.

Assinale a alternativa que completa **corretamente** as lacunas do texto.

- a. () Jordânia ; Israel
- b. () Argélia ; o Iraque
- c. () Mauritânia ; o Líbano
- d. () Etiópia ; o Egito
- e. (X) Síria ; o Líbano

7. Analise as afirmativas abaixo.

1. A destinação do lixo é um dos mais sérios problemas para as cidades brasileiras.
2. Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, a geração de resíduos cresceu, de 2011 para 2012, mais do que a taxa de crescimento da população.
3. A coleta de resíduo sólido urbano no Brasil chega a menos de 10% da população.
4. Desde 2012, mais de 90% do lixo recolhido nas cidades brasileiras tem destino adequado que são os grandes lixões construídos pelas empresas de saneamento municipais.

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

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

8. Em abril de 2013, faleceu uma das mais importantes figuras da política internacional do século XX. Primeira-ministra da Inglaterra, segundo seus defensores, salvou aquele país da ruína econômica. Ganhou o apelido de "Dama de Ferro".

Assinale a alternativa que indica a personagem a que nos referimos.

- a. () Hillary Clinton
- b. () Coco Chanel
- c. () Jane Adams
- d. () Indira Gandhi
- e. (X) Margaret Thatcher

9. O excesso de gastos com a Copa do Mundo, a corrupção e a crise econômica motivaram, em 2013, formidáveis manifestações populares por todo o país.

Estes protestos tiveram, entre as suas primeiras bandeiras:

- a. () A liberação do uso da maconha.
- b. () A interrupção do processo do "Mensalão".
- c. () A derrota, no STF, da lei federal que criava o "Passo Livre".
- d. (X) A luta contra o aumento das passagens de ônibus, trem e metrô.
- e. () A prisão na Bolívia de torcedores do Esporte Clube Corinthians.

10. Em 30 de abril de 2013, a rainha Beatrix abdicou ao trono em favor de seu primogênito, Willem-Alexander, que se tornou o novo rei.

Assinale a alternativa que indica onde esse fato ocorreu.

- a. () Bélgica
- b. () Dinamarca
- c. (X) Países Baixos
- d. () Reino Unido
- e. () Alemanha

Noções de Informática

5 questões

11. Assinale a alternativa que permite adicionar uma impressora **corretamente** ao Windows 7 Professional em português.

- a. () Meu Computador ► Propriedades
- b. () Meu Computador ► Gerenciador de Dispositivos
- c. () Painel de Controle ► Hardware e sons
- d. () Painel de Controle ► Gerenciador de Dispositivos
- e. (X) Painel de Controle ► Dispositivos e Impressoras

12. Em uma planilha do MS Excel 2010 em português com 150 linhas e 30 colunas, deseja-se manter a primeira coluna sempre visível durante a edição da planilha, enquanto se rola pelo resto da planilha.

Para tanto, pode-se utilizar o recurso:

- a. Exibição ► Congelar painéis.
 - b. Página inicial ► Manter visível.
 - c. Layout da página ► Exibir títulos.
 - d. Layout da página ► Painel de seleção.
 - e. Página inicial ► Modos de exibição personalizados.
-

13. Ao realizar uma busca na internet utilizando o Google, deseja-se obter somente resultados orgânicos cujos destinos são arquivos PDF (sem levar em consideração resultados pagos do Adwords).

Para tanto, pode-se otimizar a consulta ao Google utilizando a(s) palavra(s)-chave:

- a. :pdf
 - b. filter:pdf
 - c. result:pdf
 - d. filetype:pdf
 - e. target:pdf
-

14. A forma correta de remover um aplicativo instalado no Windows 7 Professional em português, com segurança e seguindo as boas práticas e recomendações do Windows, é:

- a. Remover a pasta do aplicativo.
- b. Painel de Controle ► Programas e Recursos.
- c. Painel de Controle ► Remover Softwares e Programas.
- d. Botão direito sobre o ícone do aplicativo ► Enviar para a lixeira.
- e. Editar o registro do Windows e remover as entradas do aplicativo.

15. O Windows 7 Professional em português possui uma ferramenta para realização de backups denominada Backup e Restauração. Pode-se deixar o Windows escolher de forma automática os itens que serão incluídos no backup.

Nesta modalidade, o Windows realizará o backup dos arquivos, **exceto**:

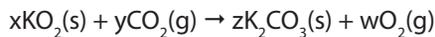
- a. dos que estejam na lixeira.
- b. dos que estão na pasta Downloads.
- c. dos armazenados na área de trabalho.
- d. dos contidos nas pastas padrão do Windows.
- e. dos de dados armazenados nas bibliotecas locais.

Conhecimentos Específicos

(25 questões)

16. A reação do superóxido de potássio sólido, $\text{KO}_2(\text{s})$, com gás carbônico é usada para remover o $\text{CO}_2(\text{g})$ do ar de ambientes fechados como em aeronaves espaciais e submarinos.

A reação pode ser representada pela equação química:



Os coeficientes estequiométricos x , y , z e w são, respectivamente:

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

17. No Sistema Internacional de Medidas (SI), as unidades derivadas são formadas pela combinação de unidades de base, unidades suplementares ou outras unidades derivadas, de acordo com as relações algébricas que relacionam as quantidades correspondentes.

É correto afirmar que no Sistema Internacional de Medidas (SI) a concentração de um soluto em solução deve ser expressa em:

- a. () g/litro.
- b. () g/cm^3 .
- c. () kg/m^3 .
- d. () mol/mL.
- e. (X) mol/m^3 .

18. O soro fisiológico caseiro serve para repor a água e os sais minerais perdidos por vômitos e diarreias, comuns, por exemplo, na gastroenterite e dengue.

A receita é composta pelos seguintes ingredientes:

- 1,0 litro de água filtrada ou fervida,
- 2 colheres (sopa) rasas de açúcar branco
- 1 colher (café) de sal.

Admitindo-se que os ingredientes sejam somente 20,52 g de sacarose, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{s})$, (342,0 g/mol), 3,51 g de cloreto de sódio, $\text{NaCl}(\text{s})$, (58,5 g/mol) e água pura $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (18,0 g/mol), as concentrações molares da sacarose e do cloreto de sódio em 1,0 litro de solução do soro caseiro, são, respectivamente:

- a. () $3,0 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ e $6,0 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- b. (X) $6,0 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ e $6,0 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- c. () $6,0 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ e $12,0 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- d. () $12,0 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ e $3,0 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- e. () $16,0 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ e $6,0 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

19. A termo "molaridade" de um soluto em solução é definido por:

- a. (X) número de mols do soluto dividido pelo volume da solução em litros.
- b. () número de mols do soluto em uma solução dividido pela massa do solvente em quilogramas.
- c. () número de mols do solvente em uma solução dividido pela massa do soluto em gramas.
- d. () massa em gramas do soluto em uma solução dividida pela massa do solvente em quilogramas.
- e. () massa em quilogramas do soluto em uma solução dividida pelo volume do solvente em litros.

20. A presença de cálcio e magnésio na água para o consumo doméstico ou para a utilização na indústria pode provocar a formação de incrustações nas tubulações de água aquecida por caldeiras e aquecedores devido à precipitação de sais de cálcio e magnésio em temperaturas elevadas. Também podem diminuir significativamente a formação de espuma, provocando um consumo maior de sabões e detergentes.

Tais tipos de águas recebem a denominação de:

- a. () águas deuteradas ou pesadas.
 - b. (X) águas duras ou de elevada dureza.
 - c. () águas minerais térmicas e sulfurosas.
 - d. () águas moles ou de baixo grau de dureza.
 - e. () águas com alto grau de DBO e de DQO.
-

21. O processo de purificação de águas superficiais ou subterrâneas pode variar conforme as características da água bruta ou do grau de poluentes presentes. Entretanto, há um conjunto de operações que são fundamentais para a purificação de água.

Assinale a sequência operacional adequada para o tratamento de água para consumo doméstico:

- a. () fluoretação, floculação, osmose reversa, aeração, coagulação, precipitação, filtração, desinfecção, decantação, distribuição.
- b. () desinfecção, filtração, condensação, aeração, coagulação, floculação, decantação, precipitação, fluoretação, distribuição.
- c. (X) captação, aeração, coagulação, floculação, decantação, precipitação, filtração, desinfecção, fluoretação, distribuição.
- d. () ozonização, osmose reversa, aeração, coagulação, floculação, decantação, precipitação, filtração, desinfecção, distribuição.
- e. () precipitação, cloração, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, aeração, descarbonatação, distribuição.

22. Admitindo-se que o ácido sulfúrico, H_2SO_4 , é um ácido forte e que em solução aquosa esteja totalmente dissociado em seus íons, calcule o pH de uma solução deste ácido na concentração de $5,00 \times 10^{-3}$ molar.

- a. (X) 2,00
 - b. () 3,00
 - c. () 4,00
 - d. () 5,00
 - e. () 12,00
-

23. Em sua forma pura, HCl é um gás, conhecido como cloreto de hidrogênio ou ácido clorídrico que, em solução aquosa, em sua forma mais pura, com a denominação de "P.A." (Pureza Analítica), é comercializado com um teor de 37,00% em massa; isto é, em 100,0 g da solução aquosa, há 37,0 g do ácido.

Admitindo-se que sua densidade é de $1,18 \text{ g/cm}^3$, calcule o volume desta solução de ácido clorídrico P.A. que é necessário para preparar 2,0 litros de solução de concentração final de 3,0 molar.

- a. () 0,050 mL.
 - b. () 750,0 mL.
 - c. (X) 0,50 L.
 - d. () 1,25 L.
 - e. () 2,50 L.
-

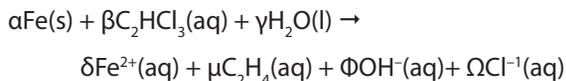
24. Certa técnica de análise química que é baseada na medida indireta da massa de um (ou mais) constituinte de uma amostra, tem, no seu método, a seguinte sequência de procedimentos de laboratório: precipitação, filtração, lavagem, aquecimento, pesagem.

Esta técnica recebe o nome de:

- a. (X) Gravimetria.
- b. () Nefelometria.
- c. () Turbidimetria.
- d. () Fotocolorimetria.
- e. () Espectrofotometria UV-visível.

25. Pesquisadores canadenses desenvolveram um método para tratamento de águas subterrâneas contaminadas com compostos orgânicos clorados voláteis utilizando ferro metálico, na forma de pequenos grânulos. Esses grânulos, quando em contato com a água contendo compostos orgânicos clorados dissolvidos, atuam como um agente oxidante, que se dissolve na água.

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



Os coeficientes estequiométricos α , β , γ , δ , μ , Φ e Ω desta reação são, respectivamente:

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

26. Para uso doméstico, após a clarificação no processo de tratamento de água, é realizada a desinfecção com adição de certos produtos químicos em solução para promover a destruição de micro-organismos patogênicos.

Os produtos mais comumente usados são:

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

27. Admitindo-se que a concentração média de cloreto de sódio (NaCl, massa molar = 58,5 g/mol) nas águas do mar no litoral brasileiro seja 0,51280 molar, calcule a massa deste sal que é possível obter pelo processo de evaporação de 1,0 m³ de água do mar.

- a. () 28,51 kg
- b. (X) 30,00 kg
- c. () 51,28 kg
- d. () 58,50 kg
- e. () 85,50 kg

28. Nos processos potenciométricos de análise é requerido o seguinte equipamento:

- a. () condutímetro e célula condutimétrica.
- b. () espectrofotômetro, balança analítica e forno mufla.
- c. () cubeta de quartzo, balança analítica e destilador.
- d. (X) eletrodo de referência, eletrodo indicador e dispositivo de medida de potencial.
- e. () fotômetro de chama, espectrofotômetro ultravioleta visível e cubeta de quartzo.

29. O carvão mineral usado como combustível que contém alto índice de enxofre pode causar problemas ambientais devido à emissão na atmosfera de dióxido de enxofre formado durante a combustão.

Para remediar os efeitos nocivos da emissão deste produto, utiliza-se o carbonato de cálcio para reagir com o dióxido de enxofre, formando sulfito de cálcio.

Para a combustão de 40,0×10³ kg de carvão que contém 2,0% de enxofre em massa, calcule: ⁽¹⁾ a massa de dióxido de enxofre produzida e ⁽²⁾ a quantidade de carbonato de cálcio necessária para reagir com o dióxido de enxofre resultante.

- a. () ⁽¹⁾ 125,00 kg e ⁽²⁾ 80,00 kg
- b. (X) ⁽¹⁾ 1.600,00 kg e ⁽²⁾ 2.500,00 kg
- c. () ⁽¹⁾ 1.600,00 kg e ⁽²⁾ 6.250,00 kg
- d. () ⁽¹⁾ 1.800,00 kg e ⁽²⁾ 2.250,00 kg
- e. () ⁽¹⁾ 12.500,00 kg e ⁽²⁾ 8.000,00 kg

30. O ácido nítrico, HNO_3 , (massa molar = 63,0 g/mol) é considerado um ácido forte pois em solução aquosa está totalmente dissociado.

Calcule o pH e o pOH de uma solução aquosa de 10,0 L que contém 0,630 g deste ácido.

- a. pH = 3,0 e pOH = 11,0
 - b. pH = 6,0 e pOH = 8,0
 - c. pH = 6,0 e pOH = 10,0
 - d. pH = 11,0 e pOH = 3,0
 - e. pH = 13,0 e pOH = 1,0
-

31. A solução aquosa que resiste a mudanças de pH quando pequenas quantidades de ácido ou base lhe são adicionadas recebe a designação de:

- a. soro fisiológico.
 - b. solução coloidal.
 - c. solução azeotrópica.
 - d. solução saturada.
 - e. solução tampão.
-

32. Calcule o valor do produto de solubilidade (K_{ps}), do cromato de prata (Ag_2CrO_4), admitindo-se que a sua solubilidade molar a 25,0°C é $6,5 \times 10^{-5}\text{M}$.

- a. $K_{ps} = 1,30 \times 10^{-4}$
 - b. $K_{ps} = 1,70 \times 10^{-8}$
 - c. $K_{ps} = 1,20 \times 10^{-11}$
 - d. $K_{ps} = 1,10 \times 10^{-12}$
 - e. $K_{ps} = 6,50 \times 10^{-18}$
-

33. Calcule a demanda química de oxigênio, em miligramas de O_2 (g) por litro de amostra de 25,0 mL de água de rio que foi titulada com uma solução $1,0 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de dicromato de sódio ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), consumindo, na média de 3 titulações, o volume de 8,33 mL dessa solução para atingir o ponto final.

- a. 16,0 mg/L
- b. 32,0 mg/L
- c. 48,0 mg/L
- d. 120,0 mg/L
- e. 320,0 mg/L

34. A alcalinidade total de uma amostra de água é definida como sendo o número de mols de H_3O^+ (simplificado para H^+) necessários na titulação de 1,0 L de amostra de água para atingir o ponto final de equivalência.

Numa solução contendo íons carbonato, bicarbonato, OH^- e H^+ , o parâmetro alcalinidade total (AT) é definido pela fórmula:

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

Para determinar a concentração de carbonato, CO_3^{2-} , é usado indicador fenolftaleína. Esta concentração de carbonato, CO_3^{2-} , é chamada de alcalinidade à fenolftaleína (AF).

$$\text{AF} = [\text{CO}_3^{2-}]$$

Calcule a "AT" de um corpo de água com pH = 9, de alcalinidade à fenolftaleína = $2,50 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, e cuja concentração do íon bicarbonato é $1,0 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- a. $2,6 \times 10^{-10} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 - b. $1,60 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 - c. $2,50 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 - d. $8,0 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 - e. $2,4 \times 10^{-14} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
-

35. O parâmetro COT (Carbono Orgânico Total) de uma amostra de água é determinado através da oxidação da matéria orgânica em CO_2 (g) que é medido pela quantidade deste gás que é liberada desta amostra e que é expresso em gramas de carbono por litro de amostra (mg/L).

Calcule o valor de COT de uma amostra de 10,0 L de água de esgoto que produziu $0,50 \text{ cm}^3$ de CO_2 (g), medido a 0,9680 atm e a 22,0°C.

- a. $0,50 \times 10^{-5} \text{ g/L}$
- b. $1,00 \times 10^{-3} \text{ g/L}$
- c. $1,20 \times 10^{-6} \text{ g/L}$
- d. $4,80 \times 10^{-5} \text{ g/L}$
- e. $6,40 \times 10^{-5} \text{ g/L}$

36. Durante um incêndio em depósitos de fertilizantes, uma grande quantidade de substâncias químicas foram queimadas e, como consequência, houve a emissão de gases para a atmosfera. Um das consequências desta poluição ambiental foi a formação de chuva ácida. Uma amostra de 25,00 mL dessa chuva ácida foi coletada e titulada com uma solução de hidróxido de sódio $0,0125 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, consumindo, após 3 titulações, um volume médio de 20,0 mL.

Calcule o pH e o pOH dessa amostra de chuva ácida.

- a. () pH = 11,0 e pOH = 3,0
 b. () pH = 10,0 e pOH = 4,0
 c. () pH = 4,0 e pOH = 11,0
 d. () pH = 4,0 e pOH = 10,0
 e. (X) pH = 2,0 e pOH = 12,0

37. Em uma amostra de 1,4893 g de minério de ferro foi dissolvido HCl concentrado e a solução resultante foi diluída em água e os íons de ferro (III), Fe^{3+} foram precipitados na forma do óxido de ferro hidratado $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Após a filtração e a lavagem, o resíduo foi calcinado a alta temperatura para gerar 0,6388 g de Fe_2O_3 (s) puro (159,70 g/mol).

Calcule a massa de ferro em gramas e o seu teor percentual na amostra analisada.

- a. () 0,6484 g ; 43,50%
 b. () 0,6388 g ; 43,00%
 c. () 0,5394 g ; 36,20%
 d. (X) 0,4468 g ; 30,00%
 e. () 0,3628 g ; 24,50%

38. A turbidez de um fluido resulta da matéria que contém, quer dissolvida quer particulada. A turbidez é uma expressão da propriedade óptica da amostra que provoca a dispersão e absorção da luz em vez da sua transmissão em linha reta através da amostra.

Esse método de medida da turbidez recebe o nome de:

- a. () Potenciometria.
 b. () Gravimetria.
 c. (X) Nefelometria.
 d. () Coulometria.
 e. () Espectrometria UV-visível.

39. Os processos de separação mecânica de fases são baseados nas diferenças de:

1. solubilidade dos compostos formados.
2. volatilidade dos compostos.
3. solubilidade em dois líquidos imiscíveis.
4. interação de reagentes com uma resina de troca iônica.

Esses processos recebem, respectivamente, os nomes de:

- a. () 1. Eluição ; 2. Destilação ;
 3. Extração ; 4. Troca iônica
 b. () 1. Solubilização ; 2. Filtração ;
 3. Extração ; 4. Troca iônica
 c. () 1. Ozonização ; 2. Destilação ;
 3. Extração ; 4. Troca iônica
 d. (X) 1. Precipitação e filtração ; 2. Destilação ;
 3. Extração ; 4. Troca iônica
 e. () 1. Precipitação e filtração ; 2. Troca iônica ;
 3. Extração ; 4. Destilação

40. A soma das concentrações de íons Ca^{2+} e Mg^{2+} é denominada de "índice de dureza da água". Em laboratório, este índice pode ser determinado através da titulação de uma amostra de água com ácido etilenodiaminotetracético, EDTA, que forma complexos estáveis com os íons de cálcio e magnésio. Na análise de certa amostra de 2,00 L de água, constatou-se a presença de 0,048 gramas de íon magnésio e 0,160 gramas de íon cálcio.

Calcule o índice de dureza desta amostra de água.

- a. () $4,8 \times 10^{-8} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 b. () $3,0 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 c. (X) $3,0 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 d. () $2,0 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 e. () $1,60 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

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)		■ $\text{pH} = \text{pK}_a + \log\left(\frac{[\text{base}]_{\text{inicial}}}{[\text{ácido}]_{\text{inicial}}}\right)$	
■ $F = 96.485,0 \text{ Coulombs}\cdot\text{mol}^{-1}$		■ $1 \text{ C.V.} = 1 \text{ Joule}$	■ $\Delta G = -nFE^\circ$
■ $\Delta G = \Delta H + T\Delta S$	■ $K = \exp.(-\Delta G_r^\circ)/RT$	■ $PV = nRT$	■ $\Delta G_r = \Delta G_r^\circ + RT\ln K$
■ $\log(I_0/I) = A = \epsilon cl$	■ $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$	■ $\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$	■ $\ln 2,0 = 0,6931$
■ $\ln 2,5 = 0,9163$	■ $\ln 3,0 = 1,0986$	■ $\ln 3,5 = 1,2527$	■ $\ln 4,0 = 1,3863$
■ $\log 10^{-1} = -1,0$	■ $\log 10^{-2} = -2,0$	■ $\log 10^{-3} = -3,0$	■ $\log 10^{-7} = -7,0$
■ $\log 10^{-10} = -10,0$	■ $\log 10^{-14} = -14,0$	■ $\log \frac{1}{2} = -0,3010$	■ $\log \frac{1}{3} = -0,4771$
■ $\log \frac{1}{4} = -0,6020$	■ $\log 0,10 = -1,000$	■ $\log 0,20 = -0,6990$	■ $\log 0,30 = -0,5290$
■ $\log 0,40 = -0,3980$	■ $\log 0,50 = -0,3010$	■ $\log 0,60 = -0,2220$	■ $\log 0,70 = -0,1550$
■ $\log 0,80 = -0,0970$	■ $\log 0,90 = -0,0460$	■ $\log 2,0 = 0,3010$	■ $\log 3,0 = 0,4771$
■ $\log 4,0 = 0,6020$			

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)					

**Página
em Branco.
(rascunho)**



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>