

Concurso Público - Edital nº 001/2006

Prova Objetiva - 09/04/2006

Código do Cargo

376-381

Técnico em Química I**Técnico em Saneamento I / Técnico em Alimentos I****INSTRUÇÕES**

1. Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
2. Confira seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
3. A interpretação das 40 (quarenta) questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Aplicadores de Prova.
4. Nesta prova, as questões são de *múltipla escolha*, com cinco alternativas cada uma, sempre na seqüência *a, b, c, d, e*, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome nele impresso corresponde ao seu. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente ao Aplicador de Prova.
6. Transcreva para o cartão-resposta a opção que julgar correta em cada questão, preenchendo o círculo correspondente com caneta de tinta preta. Não ultrapasse o limite do espaço destinado para cada marcação.
7. Não haverá substituição do cartão-resposta por erro de preenchimento ou por rasuras feitas pelo candidato. A marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão resultará na perda da questão pelo candidato.
8. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre candidatos, bem como o uso de livros, apontamentos e equipamentos (eletrônicos ou não), inclusive relógio. O não-cumprimento dessas exigências implicará a exclusão do candidato deste concurso.
9. Os aparelhos celulares deverão ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
10. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova. Aguarde autorização para devolver o caderno de provas e o cartão-resposta, devidamente assinados.
11. O tempo para o preenchimento do cartão-resposta está contido na duração desta prova.
12. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

Português

Matemática

Conhecimento
Específico**DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas**

NÚMERO DE INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

✂

RESPOSTAS							
01 -	06 -	11 -	16 -	21 -	26 -	31 -	36 -
02 -	07 -	12 -	17 -	22 -	27 -	32 -	37 -
03 -	08 -	13 -	18 -	23 -	28 -	33 -	38 -
04 -	09 -	14 -	19 -	24 -	29 -	34 -	39 -
05 -	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -	40 -

O gabarito provisório será colocado no *site* do Núcleo de Concursos – www.nc.ufpr.br 24 horas após a realização da prova. Para acessá-lo você deverá ter à mão os seguintes dados:

Nº de inscrição:

Senha de acesso:

É de sua inteira responsabilidade o sigilo sobre esses dados.

PORTUGUÊS

VAMOS DE TÁXI?

O amarelo é a cor predominante nas ruas do centro do Rio de Janeiro. É notória a quantidade de táxis que circulam diariamente em qualquer parte da cidade, como se pode evidenciar em suas principais ruas e avenidas. E há passageiros dentro. Não tenho números, mas suponho que a taxa de crescimento desse meio de transporte experimentou aumentos constantes nos últimos anos. E isso parece bom, pois pode sinalizar uma mudança de interesses ou, simplesmente, refletir uma ação ajuizada de alguns, com prováveis vantagens coletivas. Um número maior de táxis pode ser associado a menos carros nas ruas, pois seus usuários não são tipicamente os mesmos dos meios de transporte de massa. O trânsito e o ambiente agradecem.

(Ronir Raggio Luz, in Revista *Ciência Hoje*, vol. 37, nº 219, p. 70.)

01 - Assinale a alternativa cuja afirmativa apresenta inconsistência lógica.

- a) Se o amarelo é a cor do táxi no Rio de Janeiro, usá-la para designar a cor das ruas e avenidas é uma forma de fazer referência à grande quantidade de táxis circulando.
- b) Se os táxis estão circulando pelas ruas, é porque há pessoas interessadas em utilizá-los.
- c) Se a taxa de crescimento de táxis na cidade mudou, é porque mudaram os interesses de alguns proprietários de veículos.
- *d) Se o usuário de táxi não é o usuário habitual de transporte coletivo, aumenta o número de carros nas ruas.
- e) Se o número de carros nas ruas diminui, o meio ambiente se beneficia.

02 - Assinale a alternativa que reescreve as frases abaixo num só período, com as devidas alterações, de acordo com a norma culta de escrita e mantendo o mesmo sentido.

**Os proprietários de carro inconscientemente sabem que ele sai caro.
Os dados da tabela não refletem exatamente uma situação particular.
Os dados da tabela revelam o quão caro pode sair a manutenção de um carro.**

- a) Os proprietários de carro inconscientemente sabem que ele sai caro, pois os dados da tabela, não refletem exatamente, uma situação particular e revelam o quão caro pode sair a manutenção de um carro.
- b) Os dados da tabela não refletem exatamente uma situação particular mas os proprietários de carro inconscientemente, sabem que ele sai caro e o quão caro pode sair a manutenção de um carro.
- *c) Embora os dados da tabela não reflitam exatamente uma situação particular, eles revelam o quão caro pode sair a manutenção de um carro, e os seus proprietários inconscientemente sabem disso.
- d) Os proprietários de carro inconscientemente sabem que ele sai caro e que os dados da tabela não refletem exatamente uma situação particular, inclusive revelam o quão caro pode sair a manutenção.
- e) Os dados da tabela revelam o quão caro pode sair a manutenção de um carro, e não refletem exatamente uma situação particular, mas os proprietários de carro inconscientemente sabem que ele sai caro.

Os textos abaixo são referência para as questões 03 a 05.

As revoluções da língua durante o século 21

No início do século 21, o mundo todo observa uma série de transformações lingüísticas dramáticas, que segundo o pesquisador David Crystal marca uma nova era na evolução da linguagem humana. Ele diz que três importantes tendências são responsáveis por essas alterações: a emergência do inglês como primeira língua global de fato, a crise enfrentada por muitas línguas ameaçadas de extinção e o efeito da internet sobre a linguagem, que oferece uma terceira forma de comunicação, diferente da fala e da escrita e motiva o surgimento de variedades lingüísticas novas. "Pode parecer um truísmo, mas é necessário que se diga: numa era de comunicação global, todos precisam ter consciência da língua", afirma Crystal.

(Estado de S. Paulo, 19 fev. 2006.)

Fluente em inglês deixa de ter 'vantagem econômica'

A histórica vantagem econômica dos falantes nativos de inglês está com os dias contados, uma vez que a língua está perto de se tornar uma habilidade universal. É o que demonstra estudo encomendado pelo British Council (organização internacional oficial do Reino Unido para assuntos culturais e educacionais).

O estudo prevê que em pouco tempo o mercado de trabalho não verá mais a língua inglesa como um diferencial na contratação de profissionais: habilidades como o domínio do mandarim e do espanhol serão tão exigidas quanto a fluência em inglês.

De acordo com David Graddol, lingüista especializado em educação para estrangeiros e autor do relatório, os profissionais terão de oferecer mais do que domínio desse idioma. "Estamos em um mundo em que, se você vai para uma entrevista de emprego somente com o inglês, isso não será o suficiente. As empresas esperam algo mais do candidato e exigem, além de um excelente domínio do inglês, o domínio de outras línguas também", afirma.

Graddol diz ainda em seu relatório que o inglês, a segunda língua mais falada no mundo, já foi completamente incorporada por governos, universidades e nos ambientes de negócios e que nem sempre os falantes nativos são bem-vindos. "Em organizações em que o inglês já é uma língua incorporada, as reuniões correm melhor quando não há falantes nativos presentes", avalia Graddol, que considera que em países como os da Ásia, existe uma preferência por professores de inglês que não sejam falantes nativos. "Professores da Bélgica, por exemplo, são mais bem aceitos pelos estudantes do que os vindos do Reino Unido e dos Estados Unidos", completa.

Companhias americanas e inglesas especializadas em material didático para estudantes da língua também podem perder mercado diante dessa tendência: a demanda por livros com uma linguagem mais próxima da de outras realidades é cada vez maior. Em poucos anos, haverá cerca de 2 bilhões de pessoas cuja língua nativa não é o inglês estudando o idioma. O estudo de Graddol recomenda que Reino Unido e EUA invistam em material especializado para estudantes estrangeiros para suprir a crescente demanda.

(Folha de S. Paulo, 15 fev. 2006.)

03 - Assinale a alternativa que melhor sintetiza a relação entre os textos.

- a) David Crystal defende que a internet dará conta de unificar o uso do inglês e de outras línguas, e David Graddol pondera que isso ocorrerá sobretudo na área de oferta e procura de empregos.
- b) David Crystal alerta que as línguas ameaçadas de extinção estão dando espaço às línguas emergentes, e David Graddol exemplifica o fenômeno com o espanhol e o mandarim.
- *c) David Crystal prevê que o inglês será a primeira língua global de fato, mas David Graddol diz que, além do inglês, os candidatos a emprego devem dominar outras línguas, como o espanhol e o mandarim.
- d) David Crystal profetiza o surgimento de uma terceira forma de comunicação, diferente da fala e da escrita, que motiva o surgimento de variedades lingüísticas, dentre as quais se incluem as línguas citadas por David Graddol.
- e) David Crystal afirma que todos precisam ter consciência da língua, mas David Graddol prova que o espanhol e o mandarim vêm tomando conta do mercado de empregos no mundo todo.

04 - Sobre os textos, é correto afirmar que as afirmações de Graddol:

1. **contrapõem-se ao que Crystal afirma sobre a língua inglesa.**
2. **abordam uma consequência do que Crystal afirma sobre a língua inglesa.**
3. **apontam uma causa do fenômeno que Crystal discute com relação à língua inglesa.**

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- *b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

05 - Com base no texto “Fluente em inglês deixa de ter ‘vantagem econômica’”, considere as afirmativas abaixo:

1. **O fato de a língua inglesa se tornar uma habilidade universal, vai aumentar a vantagem na procura de emprego de quem a domina.**
2. **Algumas empresas têm dado preferência por falantes não-nativos, pois o inglês, já incorporado, deve se somar a outras línguas.**
3. **O mercado de material didático de ensino de inglês deve estar mais próximo das realidades culturais de outros países.**
4. **O mandarim e o espanhol são as duas línguas mais faladas do mundo.**

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- *d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

MATEMÁTICA

06 - Em determinada região os preços em geral sofreram aumento de 5% em 2003 e 6% em 2004. Então, o aumento no biênio foi:

- a) 5,5 %
- b) 5,6 %
- c) 6,3 %
- d) 11 %
- *e) 11,3 %

07 - Na figura abaixo está representada uma parte de uma régua graduada. Considerando que as marcações dividem o segmento em partes iguais, o número que corresponde a x é

- a) $\frac{25}{32}$.
- b) $\frac{15}{32}$.
- c) $\frac{15}{16}$.
- *d) $\frac{9}{16}$.
- e) $\frac{3}{4}$.



08 - Considere duas velas de mesma altura, sendo que uma delas leva 4 horas e a outra 5 horas para se consumir inteiramente. Se elas forem acesas simultaneamente, quanto tempo será necessário para que uma fique com o dobro da altura da outra?

- *a) Três horas e vinte minutos.
- b) Três horas e dez minutos.
- c) Duas horas e cinquenta minutos.
- d) Duas horas e meia.
- e) Duas horas.

09 - Um reservatório, sem tampa, tem o formato interno de um cubo de 1,5 m de aresta. Considere as seguintes afirmativas a respeito desse reservatório:

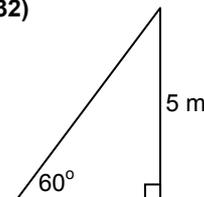
1. A área lateral interna do reservatório é 9 m^2 .
2. A área interna total do reservatório é de $11,25 \text{ m}^2$.
3. A capacidade do reservatório é de 3.375 litros.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- *e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

10 - Uma rampa em 60° com a horizontal será construída unindo o nível do solo a um ponto a 5 m de altura na parede vertical. Dentre os itens abaixo, assinale aquele que corresponde ao valor mais próximo do comprimento da rampa. (Considere os valores aproximados: $\sin 60^\circ \cong 0,866$, $\cos 60^\circ \cong 0,5$ e $\tan 60^\circ \cong 1,732$)

- a) 4,33 m
- *b) 5,77 m
- c) 7 m
- d) 8,66 m
- e) 10 m



CONHECIMENTO ESPECÍFICO

11 - Faça o balanceamento da reação química que se segue e assinale a alternativa que corresponde aos coeficientes estequiométricos apropriados. ($\text{KClO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$)

- a) 4,1,2
- b) 1,1,1
- *c) 1,1,2
- d) 2,2,1
- e) 4,2,2

12 - Qual o volume de água que deve ser acrescentado a 100 mL de solução $0,20 \text{ mol L}^{-1}$ de hidróxido de sódio (NaOH), para torná-la $0,080 \text{ mol L}^{-1}$?

- a) 250 mL
- *b) 150 mL
- c) 0,40 L
- d) 0,20 L
- e) 40 mL

13 - Uma das reações químicas mais comuns é a de neutralização, na qual substâncias ácidas e básicas podem ser neutralizadas mutuamente. O exemplo mais comum é a reação entre o ácido clorídrico e o hidróxido de sódio. Utilizando esse princípio pode-se determinar a concentração de soluções a partir de sua reação com uma outra solução de concentração conhecida. Esse procedimento denomina-se titulação. Sobre o tema, considere as seguintes afirmativas:

1. Em uma titulação ácido-base a adição de um reagente básico a uma solução ácida deverá ser interrompida quando a quantidade de H^+ for inferior a de OH^- presente no meio.
2. A reação de neutralização do ácido clorídrico pelo hidróxido de sódio é representada por: $\text{HCl}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l) + \text{NaCl}(aq)$.
3. A adição da solução básica sobre a solução ácida é feita com a bureta. Esse instrumento possui uma graduação que permite verificar com precisão e exatidão o volume gasto durante a titulação.
4. Um dos indicadores mais utilizados na titulação ácido-base é a fenolftaleína.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- *d) Somente as afirmativas 2, 3, e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

14 - Assinale, entre as alternativas abaixo, aquela que se refere, respectivamente, a erros aleatórios e erros sistemáticos.

- a) Afetam a precisão dos resultados; afetam a repetibilidade dos resultados.
- b) Não afetam a precisão dos resultados; afetam a exatidão dos resultados.
- *c) Afetam a precisão dos resultados; afetam a exatidão dos resultados.
- d) Afetam a precisão dos resultados; não afetam a exatidão dos resultados.
- e) São erros de origem conhecida; são erros de origem desconhecida.

15 - Diversas operações efetuadas em laboratórios químicos requerem a utilização de equipamentos de proteção individual ou coletivo. Assinale a alternativa que identifica apenas equipamentos ou dispositivos destinados à proteção.

- a) óculos de segurança e mufla
- *b) capela de exaustão e óculos de segurança
- c) guarda-pó e condensador
- d) dessecador e luva de isolamento térmico
- e) luva de látex e cadinho

16 - Um método de análise gera massas do metal cobre que são mais baixas por um fator de 0,5 mg. Calcule o erro relativo percentual provocado por essa incerteza, se a massa real de cobre na amostra for igual a 250 mg.

- a) -0,4%
- *b) -0,2%
- c) -0,1%
- d) +0,2%
- e) +0,4%

17 - Considere as afirmativas a seguir:

1. Em uma análise gravimétrica podemos utilizar cadinho de porcelana, papel filtro, funil, mufla, dessecador e balança.
2. Em uma análise gravimétrica o elemento de interesse é separado pela reação com uma substância precipitante conveniente.
3. Em uma análise gravimétrica utilizamos bureta, erlenmeyer e indicador.
4. Para efetuar uma análise gravimétrica, não podemos ter a formação de um precipitado.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- *e) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.

18 - Suponha que você possui no laboratório 100,0 mL de uma solução aquosa de sulfato de sódio (Na_2SO_4) em concentração $0,10 \text{ mol L}^{-1}$. Considere as afirmativas abaixo, relacionadas com a concentração dessa solução.

1. Após a solução ser aquecida por algum tempo, reduzindo-se o volume para 25,0 mL, a concentração da nova solução será de $0,40 \text{ mol L}^{-1}$.
2. O número de mols de Na_2SO_4 contido em 100,0 mL da solução em concentração $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ é 0,01. Após a redução do volume para 25,0 mL, o número de mols passou para 0,04.
3. A adição de 100,0 mL de água destilada à solução original (100,0 mL de Na_2SO_4 $0,10 \text{ mol L}^{-1}$) deverá produzir uma nova solução com concentração igual a $0,20 \text{ mol L}^{-1}$.
4. O número de mols de Na_2SO_4 contido na solução original é 0,01, e não será alterado, seja pela evaporação da água ou pela diluição da solução.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- *e) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.

19 - Uma maneira de indicar a acidez ou a basicidade de um meio é através da medida do pH. Em relação a esse assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. Na água pura as concentrações de H_3O^+ e OH^- são iguais a $1 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$.
 2. A água pura tem pH igual a 7. De maneira similar, quando a concentração de H_3O^+ é igual a $1 \times 10^{-11} \text{ mol L}^{-1}$, o pH da água é igual a 3.
 3. Como a escala de pH é logarítmica, o aumento do pH em uma unidade indica uma diminuição de 10 vezes na concentração de H_3O^+ .
 4. Uma solução possui um caráter básico quando a concentração de íons H_3O^+ é superior a concentração de íons OH^- .
- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
*b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
d) Somente as afirmativas 2, 3, e 4 são verdadeiras.
e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

20 - A determinação de pH pode ser efetuada com indicadores ácido-base, os quais mudam de coloração de acordo com o valor de pH. O indicador azul de bromofenol exibe cor amarela em pH inferior a 3,0; cor verde entre pH 3,0 e 4,6 e cor azul acima de pH 4,6. Com base nessas informações, considere as afirmativas a seguir.

1. O indicador acima pode ser utilizado em titulações cuja reação química tenha ponto de equivalência em pH 4,0.
2. O indicador acima pode ser utilizado em titulações de ácido forte com base forte, cujo valor de pH no ponto de equivalência é 7,0.
3. Quando o indicador exibir coloração amarela, a concentração de íons H_3O^+ será igual ou superior a $0,001 \text{ mol L}^{-1}$.
4. Após a adição de excesso de solução de NaOH, a coloração fica amarela, pois o pH da solução será ácido.

Assinale a alternativa correta.

- *a) Somente as afirmativas 1, e 3 são verdadeiras.
b) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
c) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
e) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.

21 - Considere o seguinte conjunto de dados: 2,7; 3,3; 2,6; 2,8 e 3,1. Assinale a alternativa que corresponde, respectivamente, à média e à mediana desses dados.

- a) 2,7 e 3,1
b) 2,8 e 2,8
c) 2,9 e 2,9
*d) 2,9 e 2,8
e) 2,8 e 2,9

22 - O método mais empregado na determinação de detergentes aniônicos em água tem base na seguinte técnica analítica:

- a) volumetria.
*b) espectrofotometria.
c) gravimetria.
d) cromatografia em fase gasosa.
e) voltametria.

23 - Compostos orgânicos voláteis podem ser quantificados empregando-se a cromatografia gasosa. As principais etapas envolvidas nesse tipo de análise são:

- a) aspiração da amostra, separação das substâncias na coluna e detecção.
- b) injeção da amostra, separação das substâncias na coluna e precipitação.
- c) injeção da amostra, atomização na coluna e detecção.
- d) aspiração da amostra, atomização na coluna e detecção.
- *e) injeção da amostra, separação das substâncias na coluna e detecção.

24 - Com base na lei de Lambert-Beer, calcule a absorbância de uma solução com concentração $0,002 \text{ mol L}^{-1}$ de uma substância com absorvidade molar de $313 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$, determinada em uma célula com $2,00 \text{ cm}$ de caminho óptico.

- a) 125
b) 2
*c) 1,25
d) 0,002
e) 31

25 - Na espectroscopia atômica, o analito pode ser atomizado em uma chama, em um forno aquecido eletricamente ou ainda em um plasma. Com relação a esse assunto, considere as afirmativas a seguir:

1. Um forno de grafite aquecido eletricamente oferece uma sensibilidade maior do que aquela proporcionada por uma chama.
2. A temperatura de um plasma é mais elevada do que a temperatura de uma chama.
3. A altura de uma chama em que se observa o máximo de absorção independe do elemento que está sendo determinado, da vazão da amostra e dos gases combustível e oxidante.
4. Nos fornos de grafite o aquecimento ocorre em três ou mais etapas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- *d) Somente as afirmativas 1, 2, e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

26 - Sobre cromatografia, numere a coluna da direita de acordo com as informações expostas na coluna da esquerda.

- | | |
|--|--|
| 1. Eluição | () Separa as moléculas pelo tamanho. |
| 2. Cromatografia de exclusão molecular | () Líquido ou gás. |
| 3. Flúido que entra em uma coluna | () Resposta do detector em função do tempo. |
| 4. Fase móvel | () Eluente. |
| 5. Cromatograma | () Passagem de um líquido ou de um gás por uma coluna cromatográfica. |

Assinale a seqüência correta da coluna da direita, de cima para baixo.

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

27 - Um composto pesando 5 mg produziu 14 mg de CO_2 e 2 mg de H_2O , por combustão. Determine a porcentagem em peso de carbono contida na amostra.

(Massas atômicas (g mol^{-1}): C = 12; O = 16.)

- a) 5,0%
- b) 152,8%
- *c) 76,4%
- d) 100%
- e) 38,2%

28 - Uma amostra de hexano contaminada com benzeno tem uma absorvância de 0,070 em 256 nm em uma célula com 5,000 cm de caminho óptico. Determine a concentração de benzeno em mg L^{-1} .

(Dado: absorvância molar $200 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$.)

- a) $0,5 \times 10^{-3} \text{ mg L}^{-1}$
- b) $14285,71 \text{ mg L}^{-1}$
- c) $5,47 \times 10^{-3} \text{ mg L}^{-1}$
- d) $7,0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
- *e) $5,47 \text{ mg L}^{-1}$

29 - As reações que envolvem perda e ganho de elétrons são denominadas reações de óxido-redução. Sobre esse assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. Todas as reações de óxido-redução ocorrem com transferência de elétrons.
2. Pilhas e baterias são exemplos de sistemas onde ocorrem reações de óxido-redução. Nesses sistemas as reações não são espontâneas.
3. A fotossíntese é um exemplo de reação de óxido-redução.
4. O número de oxidação da forma elementar de um átomo é sempre zero.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- *d) Somente as afirmativas 1, 3, e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

30 - Solvente orgânico é a designação dada a um grupo de substâncias orgânicas, líquidas à temperatura ambiente, que apresentam maior ou menor grau de volatilidade e lipossolubilidade. Tais substâncias são empregadas como solubilizantes, dispersantes ou diluentes em diferentes processos ocupacionais. Nesse contexto, considere as seguintes afirmativas:

1. A pressão de vapor é um fator essencial no conhecimento e controle da potencial exposição aos vapores de um dado solvente no ambiente ocupacional.
2. A pele humana em contato com um solvente orgânico representa uma efetiva barreira contra a penetração.
3. O risco toxicológico advindo do uso dos solventes orgânicos é bastante variável, em função de suas propriedades físico-químicas e de fatores diversos que podem alterar as fases de exposição, toxicocinética e toxicodinâmica.
4. Benzeno, tolueno e xileno são exemplos de solventes orgânicos.

Assinale a alternativa correta.

- *a) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2, e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

31 - O cloro é uma espécie química muito utilizada nos processos de desinfecção da água. Nesse contexto, considere as afirmativas abaixo:

1. O cloro reage facilmente com a amônia.
2. Como regra geral, todas as pessoas que se encontram em contato direto ou indireto com o cloro devem utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) nas áreas ou instalações operacionais.
3. O armazenamento do cloro pode ser feito em cilindros ou tanques de aço carbono.
4. Os métodos de preparação do hipoclorito de sódio e de cálcio são reações típicas do cloro com hidróxidos de metais alcalinos e metais alcalino-ferrosos. Os hipocloritos formados são fortes agentes oxidantes.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- *e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

32 - Espectrofotometria é a técnica que utiliza luz para medir concentrações de espécies químicas. Considerando esse assunto, numere a coluna da direita com base nas informações da coluna da esquerda.

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Estado fundamental | () número de oscilações completas que uma onda faz a cada segundo. |
| 2. Frequência | () quantidade de luz absorvida em um determinado comprimento de onda. |
| 3. Luz monocromática | () a absorbância é proporcional à concentração da espécie absorvente. |
| 4. Lei de Lambert-Beer | () molécula em seu menor estado energético. |
| 5. Absortividade molar | () comprimento de onda único. |

Assinale a alternativa que representa a seqüência correta da coluna da direita, de cima para baixo.

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

33 - A medida de pH é freqüentemente realizada através do uso do eletrodo de vidro. Assinale a alternativa que corresponde a uma das possíveis fontes de erro nesse tipo de medida.

- *a) Efeito alcalino
- b) Desvio padrão
- c) Ponte salina
- d) Membrana metálica
- e) Intervalo de confiança

34 - Eletrólitos são substâncias que dissolvidas em água produzem íons em solução, os quais possuem a capacidade de conduzir corrente elétrica. Entre essas substâncias, encontram-se as bases fortes e os sais solúveis originários dessas bases. Assinale a alternativa que apresenta somente tais substâncias.

- a) H_3CCOOH , H_2S , NaCl
- b) NaCl , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- *c) NaOH , KCl , NaNO_3
- d) NaNO_3 , HCN , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- e) BaSO_4 , H_2S , NaCl

35 - 320 mL de antiácido contêm 11,9 g de $\text{Al}(\text{OH})_3$ e 12,8 g de $\text{Mg}(\text{OH})_2$. Considere as afirmativas abaixo:

(Massas atômicas (g mol^{-1}): $\text{Al} = 27$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$; $\text{Mg} = 24,3$; $\text{Cl} = 35,5$.)

1. As respectivas concentrações dos sais são $0,477 \text{ mol L}^{-1}$ para o $\text{Al}(\text{OH})_3$ e $0,688 \text{ mol L}^{-1}$ para o $\text{Mg}(\text{OH})_2$.
2. Cada molécula de hidróxido de alumínio possui um grupo OH^- .
3. A solução do antiácido contém 0,220 mols de hidróxido de magnésio.
4. A concentração (massa-volume) de hidróxido de magnésio é 25 mg L^{-1} .

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- *b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2, 3, e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

36 - Um átomo pode ganhar ou perder elétrons. Quando esse fenômeno ocorre, o átomo deixa de ser eletricamente neutro e passa a ser chamado genericamente de íon. Os íons podem ser cátions ou ânions. Nesse contexto, considere as proposições abaixo.

1. Cátion é toda a espécie que ganhou elétrons.
2. Ânion é toda a espécie que ganhou elétrons.
3. O ânion NO_3^- é denominado carbonato.
4. O ânion fluoreto possui uma carga negativa e quando eletricamente neutro apresenta sete elétrons na camada de valência.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- *c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2, 3, e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

37 - Considere três soluções: A – 100,0 mL de HCl $0,01 \text{ mol L}^{-1}$, B – 50,0 mL de HCl $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ + 50,0 mL de NaOH $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ e C – idem à solução B, porém contendo um leve excesso de solução de NaOH $0,01 \text{ mol L}^{-1}$. Assinale a alternativa que corresponde, respectivamente, aos valores de pH das soluções A, B e C.

- a) 6,0, 7,0 e 8,0
- b) 7,5, 4,0 e 2,0
- c) 2,0, 6,0 e 7,0
- d) 8,0, 7,0 e 2,0
- *e) 2,0, 7,0 e 8,0

38 - Um processo de titulação largamente empregado para determinar o íon cloreto em águas é baseado na reação química $\text{Cl}^-_{(aq)} + \text{Ag}^+_{(aq)} \rightarrow \text{AgCl}_{(s)}$. Uma alíquota de 10,0 mL de uma amostra de água rica em íons Cl^- foi diluída para um volume de 100,0 mL. Em seguida, uma alíquota de 10,0 mL dessa nova solução foi titulada com uma solução contendo Ag^+ em concentração $0,010 \text{ mol L}^{-1}$. Utilizando cromato de potássio como indicador do ponto final da titulação, foram gastos 15,0 mL da solução de Ag^+ . Assinale a alternativa que corresponde à concentração de íons cloreto na amostra de água original.

- *a) $0,150 \text{ mol L}^{-1}$
- b) $0,015 \text{ mol L}^{-1}$
- c) $1,50 \text{ mol L}^{-1}$
- d) $0,667 \text{ mol L}^{-1}$
- e) $6,67 \text{ mol L}^{-1}$

39 - A determinação da concentração de sulfato (SO_4^{2-}) em águas pode ser efetuada baseando-se na reação: $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s})$. Considere as afirmativas a seguir:

1. A reação acima é uma reação de neutralização.
2. A reação acima é uma reação de precipitação.
3. A reação acima utiliza o cátion Ba^{2+} como reagente precipitante para determinar a concentração de SO_4^{2-} .
4. Pode-se utilizar a reação acima para determinar a concentração de SO_4^{2-} através da técnica de turbidimetria.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- *c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.

40 - Numere a coluna da direita com base nas informações da coluna da esquerda, relacionando a técnica analítica com a espécie de interesse a ser determinada.

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Absorção atômica | () compostos voláteis |
| 2. Cromatografia gasosa | () umidade |
| 3. Potenciometria | () metais |
| 4. Gravimetria | () compostos não-voláteis |
| 5. Cromatografia líquida | () íons inorgânicos |

Assinale a seqüência correta da coluna da direita, de cima para baixo.

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