

Concurso Público - Edital nº 001/2006

Prova Objetiva - 09/04/2006

Código do Cargo

360-375

**Técnico em Química 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

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](http://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

O texto abaixo é referência para as questões 1 a 4.

### EDUCAÇÃO NO ESPORTE

Temos ouvido com muita frequência, nos últimos anos, a palavra desenvolvimento. Seja ele sustentável ou não, é o mote do momento. Bilhões de reais estão sendo investidos, mesmo que tardiamente, em infra-estrutura. As safras agrícolas batem recordes e mais recordes. A balança comercial brasileira pesa a favor de nossas exportações mesmo com o real supervalorizado. Ainda que muito pouca atenção tenha sido dada à dívida social, o País aparentemente se prepara para dar um salto de qualidade. Para tanto, o mais importante – a falta de oferta e de qualidade na educação do povo brasileiro – terá de ser atacado como o maior inimigo dos nossos sonhos.

A iniciativa do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb), que ampliará o número de crianças e adolescentes atendidos, é excelente, mas ainda patina nos corredores do Congresso Nacional, o que pode inviabilizar a sua utilização ainda neste ano. A preocupação em oferecer bolsas de estudo e pesquisa a participantes de programas de formação inicial e continuada para professores do ensino básico é fundamental para que possamos oferecer educação qualificada. Enfim, a preocupação existe e esperamos que consiga atingir seus objetivos.

Porém, não basta aumentar o volume de recursos destinados a essa área. Muitas outras ações que estimulem – principalmente à população de baixa renda – a busca de uma formação adequada deveriam ser motivo de eterna atenção. Parece que, na verdade, há pouco interesse em educar nossa população. Se não exigirmos que os pais respondam pela frequência escolar e, por consequência, pela capacitação de seus filhos, jamais teremos esse parâmetro como prioridade para boa parte das famílias brasileiras. E o esporte, particularmente o futebol, colabora e muito para que essa realidade persista.

(...)

(Sócrates, in Revista *CartaCapital*, 22 fev. 2006, p. 55.)

**01 - Considere as afirmativas abaixo:**

1. **A dívida social é assunto central nas discussões sobre desenvolvimento ultimamente.**
2. **O investimento na educação superior é a alternativa para alavancar o desenvolvimento.**
3. **Uma das alternativas para a valorização da educação são programas frequentes de capacitação para professores do ensino básico.**
4. **A valorização da educação deve ser também um dos objetivos centrais das famílias brasileiras.**

**De acordo com o texto, são verdadeiras:**

- a) somente as afirmativas 1 e 4.
- \*b) somente as afirmativas 3 e 4.
- c) somente as afirmativas 2 e 3.
- d) somente as afirmativas 1 e 2.
- e) somente as afirmativas 1 e 3.

**02 - Assinale a alternativa que reescreve o período abaixo, conservando-lhe o sentido.**

**Muitas outras ações que estimulem – principalmente à população de baixa renda – a busca de uma formação adequada deveriam ser motivo de eterna atenção.**

- a) A busca de uma formação adequada principalmente para a população de baixa renda deveria ser motivo de eterna atenção de muitas outras ações.
- b) A população de baixa renda deve ser principalmente estimulada por muitas ações que buscam uma formação adequada, pois é motivo de eterna atenção.
- \*c) Deveriam ser motivo de eterna atenção muitas outras ações que estimulem, principalmente à população de baixa renda, a busca de uma formação adequada.
- d) Uma formação adequada deveria ser motivo de eterna atenção pelas muitas ações que estimulem a população de baixa renda.
- e) Muitas outras ações deveriam ser estimuladas a atenderem principalmente a população de baixa renda, apesar da busca de uma formação adequada ser motivo de eterna atenção.

**03 - Leia o trecho abaixo, extraído do Editorial do jornal *Folha de S. Paulo*, de 02/05/2005, sobre o Fundeb.**

Para realizá-lo [o Fundeb] seria necessário aumentar os recursos federais vinculados à educação de 18% do total para 22,5%, de modo a garantir os 4,3 bilhões previstos. Na prática, isso significa retirar verbas de alguma outra área para as conceder ao Fundeb – algo em princípio fadado a gerar conflitos de interesses.

**Assinale a alternativa que apresenta uma afirmativa retirada do texto “Educação no esporte” que pode ser explicada pelo trecho acima.**

- a) Bilhões de reais estão sendo investidos, mesmo que tardiamente, em infra-estrutura.
- b) Para tanto, o mais importante – a falta de oferta e de qualidade na educação do povo brasileiro – terá de ser atacado como o maior inimigo dos nossos sonhos.
- c) Porém, não basta aumentar o volume de recursos destinados a essa área. Muitas outras ações que estimulem – principalmente à população de baixa renda – a busca de uma formação adequada deveriam ser motivo de eterna atenção.
- d) Ainda que muito pouca atenção tenha sido dada à dívida social, o País aparentemente se prepara para dar um salto de qualidade.
- \*e) A iniciativa do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb), que ampliará o número de crianças e adolescentes atendidos, é excelente, mas ainda patina nos corredores do Congresso Nacional, o que pode inviabilizar a sua utilização ainda neste ano.

**04 - Que alternativa explica a relação exposta pelo texto entre o futebol e a educação?**

- a) A indústria do futebol vem colaborando há décadas com o desenvolvimento da educação básica.
- b) Cada vez mais, os clubes de futebol têm insistido em selecionar jogadores com formação educacional superior.
- \*c) As pessoas envolvidas com o futebol, um esporte popular, não se preocupam com a formação educacional dos cidadãos brasileiros.
- d) Parte da verba destinada ao Fundeb deveria ser destinada aos clubes de futebol, pois eles pagam os impostos destinados à educação.
- e) Os jogadores de futebol deveriam fazer cursos profissionalizantes, pois esporte é profissão.

**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, n° 219, p. 70.)

**05 - 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.

**06 - 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 7 a 10.

### 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.)

#### 07 - 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.

#### 08 - 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.

**09 - 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.

**10 - Assinale a alternativa em que a frase reescrita mantém o mesmo sentido da frase de referência retirada do texto “Fluente em inglês deixa de ter ‘vantagem econômica’”.**

- a) “Em organizações em que o inglês já é uma língua incorporada, as reuniões correm melhor quando não há falantes nativos presentes.”

As reuniões de falantes nativos correm melhor em organizações em que o inglês não é uma língua incorporada.

- b) “Em países como os da Ásia, existe uma preferência por professores de inglês que não sejam falantes nativos.”

Os falantes de inglês que nasceram na Ásia são os preferidos de empresas que procuram professores de inglês.

- \*c) “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.”

Há uma demanda cada vez maior por livros didáticos próximos a outras realidades, e as companhias americanas e inglesas especializadas em material didático do inglês podem perder mercado por causa dessa tendência.

- d) “‘Pode parecer um truísmo, mas é necessário que se diga: numa era de comunicação global, todos precisam ter consciência da língua’, afirma Crystal.”

Crystal afirma que, embora pareça um truísmo, é preciso questionar se, numa era de comunicação global, todos precisam ter consciência da língua.

- e) “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.”

O inglês está prestes a se tornar uma habilidade universal, porque a histórica vantagem econômica dos falantes de inglês está com os dias contados.

## CONHECIMENTO ESPECÍFICO

11 - A densidade do mercúrio (Hg) é de aproximadamente  $13 \text{ g/cm}^3$  a temperatura ambiente. Qual a massa de Hg contida em um volume de 250 mL?

- a) 3250 g
- b) 3000 g
- c) 3500 g
- d) 2950 g
- e) 2850 g

12 - Faça o balanceamento da reação química que 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

13 - Assinale a alternativa que corresponde ao nome e à fórmula molecular do ácido responsável pela acidez estomacal.

- a) ácido carbônico  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- b) ácido carbônico  $\text{HCO}_3$
- c) ácido clorídrico  $\text{HClO}_2$
- \*d) ácido clorídrico  $\text{HCl}$
- e) ácido clorídrico  $\text{HClO}_4$

14 - As fórmulas  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  e  $\text{LiCl}$  representam, respectivamente, as funções químicas:

- a) base, ácido, base e óxido.
- b) ácido, base, base e óxido.
- c) base, base, ácido e sal.
- d) óxido, ácido, base e sal.
- \*e) base, ácido, óxido e sal.

15 - Qual a massa de hidróxido de potássio necessária para preparar 150 L de um banho alcalino com concentração  $50 \text{ g L}^{-1}$ ?

- a) 75 kg
- \*b) 7,5 kg
- c) 30 kg
- d) 3,0 kg
- e) 0,75 kg

16 - Adicionou-se 10,0 mL de uma solução de cloreto de sódio  $1,0 \text{ mol L}^{-1}$  a um balão volumétrico de 250 mL, completou-se o volume com água destilada até a marca de aferição e homogeneizou-se a solução. Qual a concentração da nova solução?

- a)  $0,40 \text{ mol L}^{-1}$
- b)  $25,0 \text{ mol L}^{-1}$
- c)  $2,50 \text{ mol L}^{-1}$
- \*d)  $0,04 \text{ mol L}^{-1}$
- e)  $4,00 \text{ mol L}^{-1}$

17 - Qual a massa de material sólido obtida após a secagem completa de 25,0 mL de uma solução aquosa de  $\text{BaCl}_2$  de concentração  $5,0 \text{ g L}^{-1}$ ?

- a) 0,125 mg
- b) 0,200 mg
- c) 200 mg
- d) 1,25 mg
- \*e) 125 mg

18 - Qual a quantidade de KCl contida em 50,0 mL de uma solução de concentração  $3,0 \text{ mol L}^{-1}$  desse sal ?

- \*a) 0,15 mols
- b) 1,50 mols
- c) 0,60 mols
- d) 0,06 mols
- e) 6,00 mols

- 19 - Para processos de deposição eletrolítica do metal cromo em peças de ferro, pode-se utilizar uma solução contendo  $200 \text{ g L}^{-1}$  de anidrido crômico,  $\text{CrO}_3$ . Supondo que seja necessário preparar  $0,1 \text{ m}^3$  dessa solução, que massa de  $\text{CrO}_3$  deve ser utilizada?
- 200 kg
  - 0,5 kg
  - 5 kg
  - \*d) 20 kg
  - 50 kg
- 20 - Misturas constituídas por mais de uma fase são classificadas como heterogêneas, enquanto que aquelas formadas por uma única fase são denominadas misturas homogêneas. Tendo-se um frasco A contendo enxofre em pó e água, e um frasco B contendo água e álcool, pergunta-se: quais os processos mais convenientes para separar os componentes das misturas A e B, respectivamente?
- Destilação e filtração.
  - Filtração e sedimentação.
  - Sedimentação e filtração.
  - \*d) Filtração e destilação.
  - Destilação e decantação.
- 21 - 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 essas substâncias.
- $\text{H}_3\text{CCOOH}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NaCl}$
  - $\text{NaCl}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
  - \*c)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$
  - $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
  - $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NaCl}$
- 22 - Considere as três soluções seguintes: A –  $100,0 \text{ mL}$  de  $\text{HCl}$   $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ , B –  $50,0 \text{ mL}$  de  $\text{HCl}$   $0,01 \text{ mol L}^{-1}$  +  $50,0 \text{ mL}$  de  $\text{NaOH}$   $0,01 \text{ mol L}^{-1}$  e C – idem à solução B, porém contendo um leve excesso de solução de  $\text{NaOH}$   $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ . Assinale a alternativa que corresponde, respectivamente, aos valores de pH das soluções A, B e C.
- 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
- 23 - 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.
- Óculos de segurança e mufla
  - \*b) Capela de exaustão e óculos de segurança
  - Guarda-pó e condensador
  - Dessecador e luva de isolamento térmico
  - e) Luva de látex e cadinho
- 24 - 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  $10,0 \text{ mL}$  de uma amostra de água rica em íons  $\text{Cl}^-$  foi diluída para um volume de  $100,0 \text{ mL}$ . Em seguida, uma alíquota de  $10,0 \text{ mL}$  dessa nova solução foi titulada com uma solução contendo  $\text{Ag}^+$  em concentração  $0,010 \text{ mol L}^{-1}$ . Utilizando cromato de potássio como indicador do ponto final da titulação, foram gastos  $15,0 \text{ mL}$  da solução de  $\text{Ag}^+$ . 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)  $6,67 \text{ mol L}^{-1}$



25 - Considere as afirmativas abaixo, relacionadas com processos de óxido-redução:

1. Um processo de óxido-redução requer que apenas um dos elementos envolvidos sofra variação em seu número de oxidação.
2. Em um processo de óxido-redução, um elemento em seu número de oxidação mais elevado pode atuar como agente oxidante.
3. Em um processo de óxido-redução, um elemento em seu mais baixo número de oxidação pode atuar como agente redutor.
4. Quanto mais elevado o número de oxidação de um dado elemento, maior a possibilidade do mesmo atuar como agente redutor.

Assinale a alternativa correta.

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

26 - 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 2 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 3 são verdadeiras.

27 - A determinação da concentração de sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) em águas pode ser efetuada baseando-se na reação:  $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s})$ . Sobre essa reação, considere as seguintes afirmativas:

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  $\text{Ba}^{2+}$  como reagente precipitante para determinar a concentração de  $\text{SO}_4^{2-}$ .
4. Pode-se utilizar a reação acima para determinar a concentração de  $\text{SO}_4^{2-}$  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.

28 - O ajuste do valor de pH é de extrema importância em vários procedimentos de laboratório e em processos de tratamento de água. Considere as afirmativas a seguir com relação ao pH:

1. O pH indica se a solução é ácida, ou seja, com valor inferior a 7,0; neutra – pH 7,0, ou alcalina, cujo valor é superior a 7,0.
2. O pH de uma solução que é produto da reação de soluções contendo quantidades equivalentes dos íons  $\text{H}_3\text{O}^+$  e  $\text{OH}^-$  será igual a 7,0.
3. O valor de pH acima de 7,0 indica que a solução é ácida.
4. Soluções aquosas de ácido clorídrico e hidróxido de amônio apresentam, respectivamente, valores de pH menor que 7,0 e maior que 7,0.

Assinale a alternativa correta.

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

29 - Considere as afirmativas a seguir, referentes à concentração de soluções.

1. Uma solução aquosa de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  em concentração  $0,01 \text{ mol L}^{-1}$  proporciona uma concentração de íons  $\text{Na}^+$  de  $0,02 \text{ mol L}^{-1}$ , enquanto que a concentração de  $\text{CO}_3^{2-}$  é  $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ .
2. Sabendo-se que a massa molar do  $\text{NaOH}$  é  $40 \text{ g mol}^{-1}$ , uma solução aquosa dessa base em concentração  $0,10 \text{ mol L}^{-1}$  terá  $4,0 \text{ g}$  de  $\text{NaOH}$  por litro de solução.
3. Uma solução aquosa contendo  $10 \text{ ppm}$  (partes por milhão) de íons  $\text{Pb}^{2+}$  tem uma massa de  $10 \text{ g}$  de  $\text{Pb}^{2+}$  em  $1,0 \text{ kg}$  de solução.
4. Uma solução aquosa de  $\text{AlCl}_3$  em concentração  $0,10 \text{ mol L}^{-1}$  proporciona a mesma concentração de  $\text{Al}^{3+}$  e  $\text{Cl}^-$ , ou seja, de  $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ .

Assinale a alternativa correta.

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

30 - Alguns óxidos na forma gasosa vêm causando severos problemas ao meio ambiente. Esses gases ao serem liberados de escapamentos de automóveis, de queimadas e de chaminés, podem reagir com a água da chuva gerando espécies ácidas. Considere as seguintes afirmativas relacionadas com fórmulas químicas e pH em águas de chuvas:

1. O gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), presente em bebidas gaseificadas, é um dos responsáveis pela chuva ácida.
2. O gás carbônico pode reagir com a água da chuva formando o ácido carbônico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), causando assim um aumento no valor do pH da água.
3. O dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) pode reagir com a água da chuva formando o ácido sulfuroso ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ).
4. A reação química  $\text{SO}_3 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{aq})$  representa a formação do ácido sulfúrico, o qual diminui o valor do pH da água da chuva, tornando a mesma ácida.

Assinale a alternativa correta.

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

31 - Uma indústria química gera um efluente que contém íons chumbo ( $\text{Pb}^{2+}$ ), um poluente ambiental que é utilizado em alguns pigmentos e em baterias de automóveis. Sabendo que esse íon reage de acordo com a reação  $\text{Pb}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{OH}^- (\text{aq}) \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 (\text{s})$ , considere as afirmativas a seguir:

1. A formação de  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  é um processo de precipitação.
2. A formação de  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  é um processo de decantação.
3. O processo de filtração pode ser utilizado para separar a mistura heterogênea de  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  e água.
4. O processo de centrifugação pode ser utilizado para separar a mistura homogênea de  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  e água.

Assinale a alternativa correta.

- \*a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 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 3 e 4 são verdadeiras.

32 - Suponha que você possui no laboratório  $100,0 \text{ mL}$  de uma solução aquosa de sulfato de sódio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) em concentração  $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ . Considere as afirmativas a seguir, relacionadas com a concentração dessa solução:

1. Após aquecer a solução por algum tempo, e o volume ter sido reduzido para  $25,0 \text{ mL}$ , a concentração da nova solução será de  $0,40 \text{ mol L}^{-1}$ .
2. O número de mols de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  contido em  $100,0 \text{ mL}$  da solução em concentração  $0,10 \text{ mol L}^{-1}$  é  $0,01$ . Após a redução do volume para  $25,0 \text{ mL}$ , o número de mols passou para  $0,04$ .
3. A adição de  $100,0 \text{ mL}$  de água destilada à solução original ( $100,0 \text{ mL}$  de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ ) deverá produzir uma nova solução com concentração igual a  $0,20 \text{ mol L}^{-1}$ .
4. O número de mols de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  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.

33 - Considere as seguintes afirmativas referentes a vidrarias de laboratório.

1. Para transferências de volumes exatos de soluções pode-se utilizar uma pipeta graduada ou uma proveta.
2. Um balão volumétrico é apropriado para realizar transferências de volumes conhecidos.
3. Para executar uma titulação pode-se utilizar uma bureta, para conter e adicionar a solução titulante.
4. As provetas permitem a transferência de medidas aproximadas de volumes.

Assinale a alternativa correta.

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

34 - 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. Em relação a esse indicador, considere as afirmativas a seguir:

1. Pode ser utilizado em titulações cuja reação química tenha ponto de equivalência em pH 4,0.
2. Pode ser utilizado em titulações de ácido forte com base forte, cujo valor de pH no ponto de equivalência é 7,0.
3. Quando exibir coloração amarela, a concentração de íons  $\text{H}_3\text{O}^+$  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, 2 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 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.

35 - Considere a reação química do ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) com óxido de cálcio (CaO):

$\text{H}_2\text{SO}_4(aq) + \text{CaO}(s) \rightarrow \text{CaSO}_4(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$ . Sabendo que a massa molar do  $\text{H}_2\text{SO}_4$  é  $98 \text{ g mol}^{-1}$  e do CaO é  $56 \text{ g mol}^{-1}$ , considere as afirmativas a seguir:

1. 1 mol de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  reage estequiometricamente com 1 mol de CaO.
2. A reação do ácido sulfúrico com óxido de cálcio é uma reação de oxidação.
3. 4,9 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  reagem estequiometricamente com 2,8 g de CaO.
4. 1 litro de uma solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  contendo 0,5 mol irá requerer pelo menos 56 gramas de CaO para reagir completamente.

Assinale a alternativa correta.

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

36 - Numere a coluna da direita de acordo com as reações químicas expostas na coluna da esquerda.

- |  |   |
|--|---|
| 1. $\text{H}_3\text{O}^+(aq) + \text{OH}^-(aq) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l)$   | ( ) reação de óxido-redução.              |
| 2. $\text{Ca}^{2+}(aq) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(aq) \rightarrow \text{CaC}_2\text{O}_4(s)$  | ( ) liberação de gás.                     |
| 3. $\text{CO}_3^{2-}(aq) + 2\text{H}_3\text{O}^+(aq) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 3\text{H}_2\text{O}(l)$                                      | ( ) reação de neutralização.              |
| 4. $\text{MnO}_4^-(aq) + 5\text{Fe}^{2+}(aq) + 16\text{H}^+(aq) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(aq) + 5\text{Fe}^{3+}(aq) + 8\text{H}_2\text{O}(l)$ | ( ) reação de ácido fraco com base forte. |
| 5. $\text{H}_3\text{CCOOH}(aq) + \text{OH}^-(aq) \rightarrow \text{H}_3\text{CCOO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$                              | ( ) reação de precipitação.               |

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

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

37 - A coluna da esquerda relaciona as fórmulas de algumas substâncias químicas e a coluna da direita mostra algumas informações que permitem identificar tais substâncias. Numere a coluna da direita de acordo com as substâncias da coluna da esquerda.

- |                            |     |   |
|----------------------------|-----|---|
| 1. $\text{NH}_4\text{OH}$  | ( ) | Gás sulfídrico - altamente tóxico, possui odor de ovo podre.          |
| 2. $\text{H}_2\text{SO}_4$ | ( ) | Cloreto de sódio - conhecido como sal de cozinha.                     |
| 3. $\text{H}_2\text{S}$    | ( ) | Hidróxido de sódio - base forte utilizada na fabricação de sabões.    |
| 4. $\text{NaCl}$           | ( ) | Hidróxido de amônio - utilizado na fabricação de produtos de limpeza. |
| 5. $\text{NaOH}$           | ( ) | Ácido sulfúrico - utilizado nas soluções de baterias de automóveis.   |

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

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

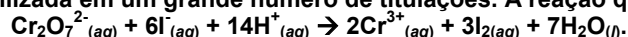
38 - Numere a coluna da direita com base nas informações da coluna da esquerda, referentes a resultados de medições.

- |   |     |                   |
|---|-----|-------------------|
| 1. Relacionada com a proximidade entre o valor medido e o valor verdadeiro. | ( ) | repetitividade    |
| 2. Resultados obtidos por um único operador.                                | ( ) | desvio padrão     |
| 3. Relacionada com a concordância das medidas entre si.                     | ( ) | reprodutibilidade |
| 4. Resultados obtidos por diferentes operadores.                            | ( ) | precisão          |
| 5. Estima a dispersão dos resultados obtidos, em relação ao valor médio.    | ( ) | exatidão          |

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

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

39 - Uma das reações de grande importância em laboratórios químicos é a reação de óxido-redução entre o íon dicromato ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ) e o íon iodeto ( $\text{I}^-$ ), utilizada em um grande número de titulações. A reação química envolvida é:



Considerando a reação acima, numere a coluna da direita com base nas informações da coluna da esquerda.

- |   |     |                              |
|---|-----|------------------------------|
| 1. Atua como agente redutor.                                | ( ) | $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ |
| 2. Proporciona baixo valor de pH, para que a reação ocorra. | ( ) | $\text{I}^-$                 |
| 3. Atua como agente oxidante.                               | ( ) | $\text{Cr}^{3+}$             |
| 4. É gerado pelo ganho de 3 elétrons.                       | ( ) | $\text{I}_2$                 |
| 5. É gerado pela oxidação do reagente.                      | ( ) | $\text{H}^+$                 |

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

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

40 - Na coluna da esquerda são apresentadas algumas substâncias, e na coluna da direita possíveis aplicações para cada uma delas. Numere a coluna da direita de acordo com as substâncias da coluna da esquerda.

- |                             |     |  |
|-----------------------------|-----|--|
| 1. $\text{Al}(\text{OH})_3$ | ( ) | Faz parte da composição da água sanitária.           |
| 2. $\text{NaF}$             | ( ) | É utilizado para descolorir cabelos e em ferimentos. |
| 3. $\text{NaClO}$           | ( ) | Está presente na água mineral gaseificada.           |
| 4. $\text{H}_2\text{CO}_3$  | ( ) | É antiácido estomacal.                               |
| 5. $\text{H}_2\text{O}_2$   | ( ) | Está presente em cremes dentais.                     |

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

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