



**CAMPUS DE RIO CLARO**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS**

CONCURSO PÚBLICO

**078. PROVA OBJETIVA**

ASSISTENTE DE SUPORTE ACADÊMICO II  
(ÁREA DE ATUAÇÃO: QUÍMICA – OPÇÃO 004)

- Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 50 questões objetivas.
- Confira seu nome e número de inscrição impressos na capa deste caderno.
- Leia cuidadosamente as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- Responda a todas as questões.
- Marque, na folha intermediária de respostas, localizada no verso desta página, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- Transcreva para a folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, todas as respostas anotadas na folha intermediária de respostas.
- A duração da prova é de 3 horas.
- A saída do candidato da sala será permitida após transcorrida a metade do tempo de duração da prova.
- Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo destacar esta capa para futura conferência com o gabarito a ser divulgado.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.



**FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS**

QUESTÃO	RESPOSTA				
01	<input type="text"/>				
02	<input type="text"/>				
03	<input type="text"/>				
04	<input type="text"/>				
05	<input type="text"/>				

06	<input type="text"/>				
07	<input type="text"/>				
08	<input type="text"/>				
09	<input type="text"/>				
10	<input type="text"/>				

11	<input type="text"/>				
12	<input type="text"/>				
13	<input type="text"/>				
14	<input type="text"/>				
15	<input type="text"/>				

16	<input type="text"/>				
17	<input type="text"/>				
18	<input type="text"/>				
19	<input type="text"/>				
20	<input type="text"/>				

21	<input type="text"/>				
22	<input type="text"/>				
23	<input type="text"/>				
24	<input type="text"/>				
25	<input type="text"/>				

QUESTÃO	RESPOSTA				
26	<input type="text"/>				
27	<input type="text"/>				
28	<input type="text"/>				
29	<input type="text"/>				
30	<input type="text"/>				

31	<input type="text"/>				
32	<input type="text"/>				
33	<input type="text"/>				
34	<input type="text"/>				
35	<input type="text"/>				

36	<input type="text"/>				
37	<input type="text"/>				
38	<input type="text"/>				
39	<input type="text"/>				
40	<input type="text"/>				

41	<input type="text"/>				
42	<input type="text"/>				
43	<input type="text"/>				
44	<input type="text"/>				
45	<input type="text"/>				

46	<input type="text"/>				
47	<input type="text"/>				
48	<input type="text"/>				
49	<input type="text"/>				
50	<input type="text"/>				

## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto a seguir para responder às questões de números 01 a 09.

Foi aprovado no Senado o projeto que exige teor zero de álcool para motoristas que bebem e dirigem. Existirão outras maneiras, além do bafômetro, para saber se eles beberam: exames de alcoolemia (nível de álcool no sangue) e clínicos, perícia, provas testemunhais de imagem e vídeo e até a avaliação de um médico para dizer se o motorista está ou não alcoolizado. Beleza.

Mas vamos imaginar que à 1h30 da madrugada a polícia pare um carro por suspeitar que ele está sendo dirigido por alguém que tomou umas cervejas; vai levar o motorista a um hospital, para fazer exames clínicos? Procurar um médico, para atestar que ele bebeu? Procurar fotos ou vídeos, para comprovar o caso? Ir ao bar onde ele estava para ter testemunhas sobre seu consumo de álcool? E se ele não quiser ir, pode ser obrigado? Segundo a lei, não, pois ele tem o direito de se recusar para não se incriminar, o que significa que tudo vai ficar exatamente como está.

A coisa certa seria, além da tolerância zero, obrigar os motoristas a fazer os testes necessários, e o do bafômetro seria suficiente. No meu entender, essa recusa deveria ser considerada uma prova, igualzinho ao exame de DNA. Ninguém é obrigado a fazer o exame, mas, se não fizer, é considerado o pai da criança. Alguns muito importantes até escapam, mas isso é uma outra história.

Por que razão uma pessoa que não bebeu se recusaria a fazer o teste? Nos últimos anos, vêm crescendo os índices de morte, sobretudo em São Paulo, em acidentes provocados por motoristas alcoolizados. Será que ninguém pensa no tamanho da tragédia, quando uma pessoa morre por culpa de um motorista bêbado? Os pais, os irmãos, os filhos, todos morrem um pouco. As famílias se desestruturam, muitas se veem, de repente, sem poder pagar a prestação do apartamento, o colégio dos filhos, seguir a vida, enfim – isso além da tristeza que vai acompanhá-los pela vida inteira.

Tolerância zero para os que dirigem depois de ter bebido? Palmas para a medida, mas vou repetir: enquanto um motorista puder – amparado pela lei – se recusar a fazer o teste do bafômetro, o exame de sangue, submeter-se ao parecer de um médico, para que se saiba, comprovadamente, se ele bebeu ou não, nada vai mudar, nada.

(Danuza Leão. *Folha de S.Paulo*, 13.11.11. Adaptado)

01. De acordo com o texto, pode-se afirmar que

- (A) tramita no Senado lei que torna compulsório o uso do bafômetro por parte dos motoristas.
- (B) políticos aprovaram novas medidas, como exames clínicos e periciais, para verificar se um motorista está alcoolizado.
- (C) chegará ao Senado uma medida, defendida pela autora, que permite aos policiais obrigarem o motorista a se submeter ao teste do bafômetro.
- (D) na opinião da autora, a tolerância zero de álcool reduzirá significativamente o número de mortes nas estradas.
- (E) com a nova medida, os motoristas estão indo espontaneamente aos hospitais fazer exame de alcoolemia.

02. Segundo a autora, no terceiro parágrafo do texto, um motorista que recusa se submeter ao teste do bafômetro mostra-se

- (A) culpado, porque quem não deve não teme.
- (B) coerente, uma vez que só os testes rigorosos, assim como o do exame de DNA, podem atestar a culpa de alguém.
- (C) inocente, já que não tem, por lei, obrigação de passar por essa humilhação.
- (D) irresponsável, considerando-se que essa é a única forma de forçar mudanças na lei.
- (E) indiferente, visto que só os exames de alcoolemia serão válidos daqui para a frente.

03. No quarto parágrafo, sobre o número de mortes causadas por motoristas alcoolizados, é correto dizer que

- (A) os números vêm se mantendo estáveis, com exceção de São Paulo.
- (B) a frequência dos acidentes de trânsito vem aumentando em todo o país, mas o número de vítimas fatais só aumentou em São Paulo.
- (C) os casos com mortes têm crescido, especialmente em São Paulo.
- (D) São Paulo vem se apresentando como Estado modelar nessa questão, com queda significativa dos índices.
- (E) os números são os mesmos dos últimos anos, o que comprova que o teor zero de álcool para os motoristas não surtiu efeito.

04. Assinale a frase, retirada do texto, em que a palavra destacada foi empregada no sentido figurado.

- (A) Os pais, os irmãos, os filhos, todos *morrem* um pouco. (4.º parágrafo)
- (B) Tolerância zero para os que *dirigem* depois de ter bebido? (5.º parágrafo)
- (C) ... quando uma pessoa morre por culpa de um motorista *bêbado*? (4.º parágrafo)
- (D) ... essa recusa deveria ser considerada uma prova, igualzinho ao *exame* de DNA. (3.º parágrafo)
- (E) Mas vamos imaginar que à 1h30 da madrugada a polícia *pare* um carro... (2.º parágrafo)

05. Em – Procurar um médico, para atestar que ele bebeu? – o verbo *atestar* tem o sentido de

- (A) consultar.
- (B) comprovar.
- (C) autorizar.
- (D) impedir.
- (E) incitar.

06. No trecho – Será que ninguém pensa no tamanho da tragédia, quando uma pessoa morre por culpa de um motorista bêbado? – a conjunção *quando* estabelece entre as orações uma relação de
- (A) consequência.
  - (B) condição.
  - (C) causa.
  - (D) finalidade.
  - (E) tempo.
07. No trecho – Foi aprovado no Senado o projeto que exige teor zero de álcool... – flexionando-se o substantivo *projeto* no plural e mantendo-se o tempo verbal, obtém-se, segundo as regras gramaticais:
- (A) Foi aprovado no Senado os projetos que exigem teor zero de álcool...
  - (B) São aprovados no Senado os projetos que exigem teor zero de álcool...
  - (C) São aprovados no Senado os projetos que exige teor zero de álcool...
  - (D) Foram aprovados no Senado os projetos que exigem teor zero de álcool...
  - (E) Era aprovado no Senado os projetos que exige teor zero de álcool...
08. Em – Existirão outras maneiras. – substituindo-se o verbo *existir* pela locução *deve haver*, mantendo-se o mesmo tempo verbal, obtém-se, segundo as regras de concordância verbal:
- (A) Deviam haver outras maneiras.
  - (B) Devia haverem outras maneiras.
  - (C) Deverá haver outras maneiras.
  - (D) Devem haver outras maneiras.
  - (E) Deverão haver outras maneiras.
09. Assinale a frase em que os termos entre parênteses substituem, segundo as regras de colocação pronominal, a expressão em destaque.
- (A) Obrigar *os motoristas* a fazer os testes. (Obrigar-nos).
  - (B) Ninguém é obrigado a fazer *o exame*. (fazer-lhe).
  - (C) Procurar *um médico*, para atestar que ele bebeu. (procurar-lo).
  - (D) Ele está sendo dirigido por alguém que tomou *umas cervejas*. (tomou-lhes).
  - (E) A polícia vai levar *um motorista* ao hospital? (levá-lo).

10. Assinale a frase que se apresenta correta quanto à pontuação.

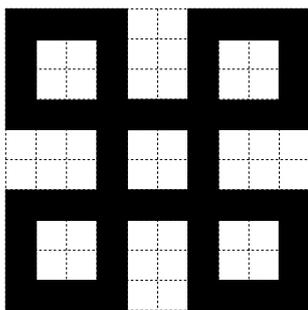
- (A) É preciso que nossos juristas impeçam os motoristas – sejam ricos, pobres, empresários ou senadores – de se recusarem a fazer o teste do bafômetro.
- (B) É, preciso, que nossos juristas impeçam os motoristas; sejam ricos, pobres, empresários ou senadores – de se recusarem a fazer o teste do bafômetro.
- (C) É preciso que nossos juristas, impeçam os motoristas – sejam ricos, pobres, empresários ou senadores – de se recusarem a fazer o teste do bafômetro.
- (D) É preciso que, nossos juristas impeçam os motoristas sejam ricos, pobres, empresários ou senadores de se recusarem a fazer o teste do bafômetro.
- (E) É preciso que nossos juristas impeçam, os motoristas (sejam ricos, pobres, empresários, ou senadores) de se recusarem, a fazer o teste do bafômetro.

### MATEMÁTICA

11. Suponha que você seja o(a) responsável pela elaboração e entrega de três relatórios: um relatório A, que deve ser elaborado bimestralmente; um relatório B, que deve ser elaborado trimestralmente; e um relatório C, que deve ser elaborado de 4 em 4 meses. Suponha, também, que a entrega dos três relatórios deva ocorrer no último dia útil de cada respectivo período. Se no último dia útil deste mês você tiver que entregar todos os três relatórios, então é verdade que a próxima vez em que você entregará os três relatórios A, B e C, no mesmo dia, será após
- (A) 12 meses.
  - (B) 15 meses.
  - (C) 18 meses.
  - (D) 21 meses.
  - (E) 24 meses.
12. Dois levantamentos sobre o número de alunos ingressantes em uma instituição de ensino superior foram efetuados com o objetivo de acompanhar o índice de desistência nos cursos dessa instituição: um, na metade do semestre, e outro, no final do semestre letivo. No 1.º levantamento, constatou-se que 10% dos alunos ingressantes naquele semestre haviam desistido dos cursos; no 2.º, constatou-se que 5% dos alunos que estavam cursando na ocasião do 1.º levantamento tinham desistido dos cursos. Tendo como base o número de alunos ingressantes naquele semestre letivo, o índice de desistência nos cursos dessa instituição, no referido semestre, foi de
- (A) 14,5%.
  - (B) 15%.
  - (C) 16,5%.
  - (D) 17%.
  - (E) 18,5%.

13. Em uma instituição, a nota final de cada disciplina é composta pela média aritmética ponderada de 3 avaliações: A1, A2 e A3. A avaliação A1 tem peso um e as demais avaliações têm peso dois, cada uma delas. Um aluno que tirou, em determinada disciplina, notas 3, 7 e 5 na A1, A2 e A3, respectivamente, teve, como nota final, nessa disciplina,
- (A) 5.  
(B) 5,4.  
(C) 5,5.  
(D) 6.  
(E) 6,4.
14. Um capital foi emprestado para ser quitado no período de 1 mês, a uma taxa de juro nominal de 60% ao ano. Se o valor dos juros pagos pelo empréstimo foi de R\$ 125,00, então conclui-se, corretamente, que o capital emprestado foi de
- (A) R\$ 75,00.  
(B) R\$ 208,33.  
(C) R\$ 1.200,00.  
(D) R\$ 1.008,33.  
(E) R\$ 2.500,00.
15. Suponha que você precise recepcionar a entrega de livros dos títulos A e B que o departamento adquiriu de uma editora, mas não lhe foram informadas as quantidades compradas de cada título e, tampouco, você consegue fazer contato com o setor de compras para obter essa informação. Por outro lado, você tem outras informações que tornam possível descobrir tais quantidades: sabe que: (1.<sup>a</sup>) foram comprados, no total, 100 livros; (2.<sup>a</sup>) cada livro do título A custou R\$ 60,00 e cada livro do título B custou R\$ 70,00; (3.<sup>a</sup>) ao todo, foram gastos R\$ 6.350,00 na compra desses livros. Com essas informações, é possível concluir, corretamente, que a diferença dos números de exemplares adquiridos do título A e do título B, nessa ordem, é
- (A) 30.  
(B) 32.  
(C) 34.  
(D) 36.  
(E) 38.
16. Necessita-se dividir 100 litros de uma substância líquida em frascos com capacidade máxima de 4 mililitros. Considerando-se não haver desperdício da substância, o número mínimo de frascos necessários para a divisão é
- (A) 25.  
(B) 250.  
(C) 2500.  
(D) 25000.  
(E) 250000.

17. A figura representa um desenho pintado na cor preta em uma folha quadriculada com “quadrinhos” de lados medindo 1 centímetro cada um.



O perímetro do desenho pintado, em centímetros, é

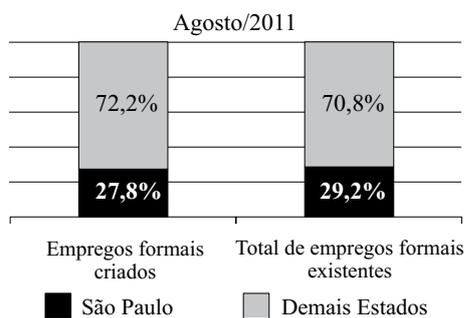
- (A) 64.  
 (B) 72.  
 (C) 96.  
 (D) 104.  
 (E) 128.
18. Observe a sequência:

1, 2, 4, 7, 11, 16, ...

Mantida a lei de formação, o próximo elemento dessa sequência será

- (A) 22.  
 (B) 23.  
 (C) 24.  
 (D) 25.  
 (E) 26.
19. Em junho de 2010, João e Carlos depositaram R\$ 2.500,00 e R\$ 4.000,00, respectivamente, em cadernetas de poupança diferentes. Nos meses seguintes, João depositou R\$ 250,00 e Carlos, R\$ 125,00, cada mês. Sabendo-se que ambos nunca deixaram de depositar seus respectivos valores mensais, pode-se concluir, corretamente, que o valor total depositado por João igualou-se ao valor total depositado por Carlos no mês de
- (A) abril de 2011.  
 (B) maio de 2011.  
 (C) junho de 2011.  
 (D) julho de 2011.  
 (E) agosto de 2011.

20. O gráfico, elaborado com informações da Secretaria do Emprego e Relações do Trabalho do Governo do Estado de São Paulo, apresenta um comparativo entre o Estado de São Paulo e os demais Estados do Brasil, dos empregos formais criados e do total de empregos formais existentes, com dados de agosto de 2011.



(SERT e FIPE)

Com base apenas nas informações do gráfico, pode-se concluir, corretamente, que

- (A) o número de empregos formais criados no Brasil, em agosto de 2011, foi igual ao número total de empregos formais existentes no Brasil, no referido mês.
- (B) no mês de agosto de 2011, o Estado de São Paulo contribuiu com mais de um quarto dos empregos formais criados no Brasil.
- (C) em agosto de 2011, no Estado de São Paulo, a razão entre o número de empregos formais criados e o número total de empregos formais existentes, nessa ordem, era  $\frac{27,8}{29,2}$ .
- (D) com exceção do Estado de São Paulo, o número de empregos formais criados foi maior que o número total de empregos formais existentes em agosto de 2011.
- (E) em agosto de 2011, foram criados, no Estado de São Paulo, 27 800 empregos formais.

## LEGISLAÇÃO

21. Segundo a Carta Magna, o contraditório
- (A) é um direito assegurado aos litigantes e aos acusados em geral.
  - (B) é uma pena a ser imposta aos condenados judicialmente.
  - (C) é vedado expressamente pela Constituição Federal.
  - (D) é o ato de inquirição dos interrogados no processo penal.
  - (E) deve ser vedado expressamente pelo juiz no processo judicial.
22. Com a finalidade de assegurar o conhecimento de informações relativas à pessoa do impetrante, constantes de registros ou bancos de dados de entidades governamentais ou de caráter público, impetrar-se-á
- (A) mandado de segurança.
  - (B) *habeas corpus*.
  - (C) mandado de injunção.
  - (D) *habeas data*.
  - (E) sentença judicial.
23. A Constituição da República garante, expressamente, aos trabalhadores, urbanos e rurais, além de outros direitos, a duração do trabalho normal
- (A) não inferior a oito horas diárias e não superior a quarenta e quatro horas semanais.
  - (B) superior a seis horas diárias e não inferior a quarenta horas semanais.
  - (C) não superior a oito horas diárias e quarenta e quatro horas semanais.
  - (D) não inferior a oito horas diárias e quarenta e quatro horas semanais.
  - (E) não superior a seis horas diárias e não inferior a quarenta horas semanais.
24. Assinale a alternativa correta a respeito do que dispõe a Constituição Federal no tocante à Administração Pública.
- (A) Os cargos, empregos e funções públicas são acessíveis aos brasileiros que preencham os requisitos estabelecidos em lei, sendo o acesso vedado aos estrangeiros.
  - (B) É garantido ao servidor público civil o direito à livre associação sindical.
  - (C) O prazo de validade do concurso público será de até três anos, prorrogável uma vez, por igual período.
  - (D) É vedado o direito de greve aos servidores públicos civis.
  - (E) A lei reservará percentual dos cargos e empregos públicos para as pessoas economicamente hipossuficientes.

25. Considerando o que dispõe o Regimento Geral da UNESP sobre a matrícula, é correto afirmar que

- (A) será feita por disciplina ou conjunto de disciplinas, respeitado o máximo de três, por período letivo.
- (B) não será concedido trancamento de matrícula no primeiro período letivo.
- (C) o trancamento de matrícula na disciplina poderá ser concedido tantas vezes quantas forem solicitadas pelo aluno.
- (D) o trancamento de matrícula impedirá ao aluno retornar ao curso nas mesmas disciplinas.
- (E) excepcionalmente, a juízo da Reitoria, poderá ser concedida uma única vez, suspensão de matrícula em todas as disciplinas pelo prazo máximo de cinco anos.

## NOÇÕES DE INFORMÁTICA

26. Analise as afirmações sobre as Notas Autoadesivas do Windows 7.

- I. Exigem o uso de uma caneta digital, uma vez que o teclado padrão não pode ser utilizado.
- II. Podem ser utilizadas para a criação de uma lista de tarefas ou anotações diversas.
- III. O número máximo de notas que podem ser utilizadas simultaneamente é três.

Sobre as afirmações, está correto o contido em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

27. No MS-Word 2010, o botão do grupo Fonte, da aba Página Inicial, que permite a formatação de caracteres com efeito sobrescrito é:

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

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

28. Em uma planilha elaborada no MS-Excel 2010, a célula B3 apresenta a seguinte fórmula:

=ABC!B3

Isso significa que o valor dessa célula é igual

- (A) ao valor da célula B3 da planilha ABC.
- (B) ao valor da célula ABC da planilha B3.
- (C) a “ABC”.
- (D) a “ABC!”.
- (E) a “ABC!B3”.

29. Considere o seguinte botão presente na guia Inserir do MS-PowerPoint 2010:



O acionamento desse botão provoca a inserção de um(a)

- (A) ClipArt.
- (B) Símbolo.
- (C) SmartArt.
- (D) Caixa de Texto.
- (E) Álbum de Fotografias.

30. Em um navegador internet típico, a lista dos *sites* visitados é armazenada na pasta

- (A) Pessoal.
- (B) Histórico.
- (C) Favoritos.
- (D) Temporário.
- (E) Mais visitados.

**Obs.** A tabela periódica encontra-se no final da prova.

31. A pesagem é uma etapa muito importante na preparação de amostras, uma vez que a Química é uma ciência exata e exige precisão nas medidas. Por exemplo, se é preciso medir 10 mg de um determinado composto, e o analista mede 9 mg, colocou 10% a menos da massa necessária, e isso pode levar a erro uma análise quantitativa. Se em uma balança analítica com 4 (quatro) casas decimais deve-se pesar uma amostra com 2 algarismos significativos, um resultado possível, em gramas (g), pode ser

- (A) 0,2904.
- (B) 0,0310.
- (C) 2,1000.
- (D) 0,0047.
- (E) 0,8600.

32. A validade dos resultados em análises químicas depende muito do preparo correto das soluções utilizadas nos procedimentos e de suas concentrações. Por exemplo, a preparação de soluções ácidas requer a diluição de soluções concentradas comerciais e sua posterior padronização com um padrão primário. As soluções comerciais de ácido clorídrico e ácido sulfúrico possuem concentrações de 12 mol/L e 18 mol/L, respectivamente.

A seguir são feitas algumas afirmações sobre a preparação de soluções e padronização:

- I. para se preparar 100 mL de solução de HCl de concentração 0,1 mol/L, deve-se utilizar aproximadamente 0,83 mL do ácido comercial;
- II. a padronização de uma solução de HCl pode ser feita por titulação com solução de NaOH, desde que seja utilizado o produto P.A.;
- III. para a titulação de soluções básicas quentes, deve-se dar preferência para soluções padronizadas de ácido sulfúrico;
- IV. soluções de ácido sulfúrico podem ser utilizadas em titulações de quaisquer bases de metais alcalinos e alcalino-terrosos.

Está correto o que se afirma apenas em

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) II e IV.
- (D) I, III e IV.
- (E) II, III e IV.

33. A flora brasileira é rica em plantas que produzem substâncias com potencial uso farmacológico. Para isolar substâncias presentes em extratos brutos vegetais, que em geral são misturas complexas constituídas por diversas classes de produtos naturais, deve-se lançar mão de associações de técnicas de separação e isolamento dessas substâncias. Entre as principais etapas do processo, tem-se a extração por solventes, utilizando o extrator Soxhlet, e o fracionamento do extrato utilizando resinas trocadoras de íons.

Sobre essas técnicas, pode-se afirmar que

- (A) para a extração de substâncias apolares presentes em uma amostra, convém a utilização de metanol, pois o álcool não reage com esse tipo de composto.
- (B) óleos essenciais, por serem polares, podem ser extraídos por arraste de vapor.
- (C) o uso do extrator Soxhlet é recomendado para extrações descontínuas.
- (D) óleos essenciais podem ser extraídos pela formação de extrato etéreo.
- (E) álcoois superiores, em geral, apresentam boa solubilidade em água, podendo ser extraídos por dissolução em meio aquoso.

34. A dureza da água pode ser eliminada pela utilização de resinas de troca iônica, mais especificamente resinas catiônicas sódicas. Nelas, os íons sódio são presos em uma resina polimérica contendo grupos sulfônicos, e são trocados por íons em solução quando estes passam pela rede sintética do polímero. A retenção está baseada em reação de dupla-troca, onde a reação entre eletrólitos fortes resulta na formação de eletrólitos fracos.

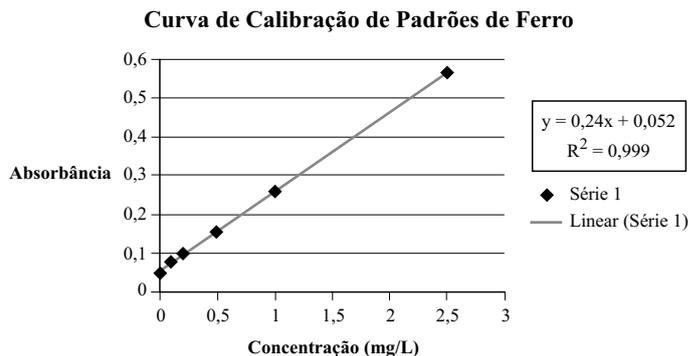
TABELA DE SOLUBILIDADE

ÂNION	REGRA	EXCEÇÕES
nitratos, acetatos	solúveis	não existem
cloretos, brometos, iodetos	solúveis	Ag <sup>+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup>
sulfatos	solúveis	alcalino-terrosos, alumínio
carbonatos, fosfatos, oxalatos, hidróxidos	insolúveis	metais alcalinos, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>

Considerando a tabela de solubilidade e baseando-se no enunciado da questão, pode-se afirmar que as resinas catiônicas sódicas são eficientes na remoção de íons

- (A) Ca<sup>2+</sup> e Mg<sup>2+</sup>.
- (B) Zn<sup>2+</sup> e Ca<sup>2+</sup>.
- (C) K<sup>+</sup> e Mn<sup>2+</sup>.
- (D) Ca<sup>2+</sup> e NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.
- (E) Na<sup>+</sup> e K<sup>+</sup>.

35. Para a determinação do teor de ferro em águas residuais, foi realizada uma análise utilizando espectrofotometria UV-Vis. A curva de calibração obtida a partir de soluções padronizadas de Fe<sup>2+</sup> a 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 e 0,5 mg/L, complexado com ortofenantrolina e analisada a 510 nm, está representada a seguir.



Se, na análise de uma amostra de água, realizada a 510 nm, foi encontrada uma absorbância de 0,112, a concentração de Fe<sup>2+</sup> na amostra analisada, em mol/L, é de

(dado: absorvidade do ferro nas condições analisadas = 0,200 L · cm<sup>-1</sup> · mg<sup>-1</sup>; Fe = 56 g/mol)

- (A) 1 · 10<sup>-6</sup>.
- (B) 1 · 10<sup>-5</sup>.
- (C) 1 · 10<sup>-4</sup>.
- (D) 1 · 10<sup>-3</sup>.
- (E) 1 · 10<sup>-2</sup>.

36. Dentre as diversas técnicas analíticas de solos e sedimentos que envolvem métodos espectroscópicos, temos a Análise por Ativação Neutrônica, que consiste no bombardeamento da amostra com nêutrons térmicos. Os átomos existentes na amostra capturam os nêutrons, tornando-se instáveis, e passam a emitir radiação, a qual pode ser detectada por espectrometria de raios gama. Uma vantagem dessa técnica é a possibilidade de uma análise multielementar, onde pode-se determinar de 20 a 40 elementos em uma única amostra. Essa vantagem deve-se ao fato de que

- (A) a radiação emitida depende da distribuição eletrônica de cada radioisótopo, que é única para cada elemento.
- (B) cada elemento apresenta um único isótopo radioativo, que pode ser identificado por sua emissão característica.
- (C) cada radioisótopo emite energia em frequência característica, o que permite sua diferenciação.
- (D) não há a necessidade de se comparar a radiação da amostra com padrões certificados.
- (E) os radioisótopos produzidos na captura de nêutrons apresentam tempo de meia-vida elevados, permitindo um maior tempo de permanência da amostra no detector.

37. Sobre a técnica de espectrometria gama, é correto afirmar que
- a radiação gama é produzida por processos de relaxamento de elétrons de alta energia.
  - a espessura do alvo a ser contado não é importante, pois a radiação gama não interage com o meio.
  - não requer elevado grau de purificação química, pois a radiação gama possui energias diferentes para cada radioisótopo.
  - a emissão de uma radiação gama por um radioisótopo altera a massa do átomo mas não sua carga nuclear.
  - não é necessário averiguar a taxa de radiação de fundo do detector, a não ser em amostras onde a concentração do analito é alta.

38. Todo corpo que se acha imerso em um fluido (gás ou líquido), sofre um impulso de baixo para cima que corresponde à massa do fluido deslocado. Essa informação é importante pois esse impulso deve ser descontado em pesagens de massas pequenas, e o erro provocado por esse efeito deve ser corrigido por meio de cálculos.

Esse impulso é conhecido como

- tara.
- equilíbrio de barras.
- refluxo.
- massa aparente.
- empuxo.

39. Medidas de massas ou volumes devem ser feitas em equipamentos onde a leitura das escalas permitam reproduzir múltiplos ou submúltiplos das unidades correspondentes. Sobre o assunto, considere as afirmações a seguir:

- uma medição de um volume de 5,45 mL pode ser feita com uma pipeta graduada de 20 mL com divisões de 0,1 mL;
- a determinação de uma massa de 12,3 mg pode ter sido realizada em uma balança analítica em cujo visor se observa a leitura 0,0000 g;
- com uma micropipeta de 10  $\mu\text{L}$  com ponteiros descartáveis pode-se medir com máxima precisão volumes de 5 a 50  $\mu\text{L}$ .

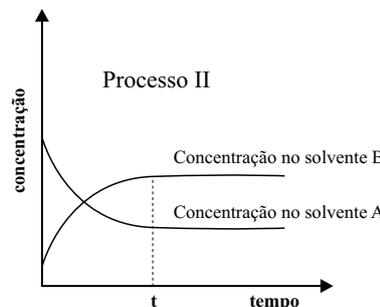
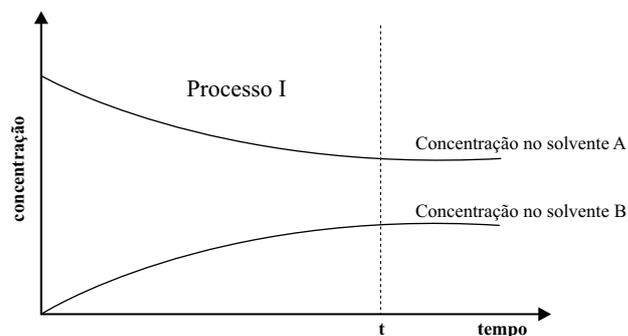
Está correto o que se afirma apenas em

- I.
- II.
- III.
- I e II.
- II e III.

40. Para se realizar a padronização de uma solução de  $\text{HCl}$  0,1 mol/L, tomou-se uma massa de 1,06 g de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (padrão primário – massa molar =  $106 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ), a qual foi dissolvida em um volume de água suficiente para a preparação de 100 mL de solução. Uma alíquota de 10 mL dessa solução foi titulada com o  $\text{HCl}$  a ser padronizado, e o volume lido na bureta foi de 16,0 mL. Nesse caso, o fator de correção da solução de  $\text{HCl}$  é de

- 0,63.
- 0,8.
- 0,9.
- 1,05.
- 1,25.

41. Na extração de um soluto de um solvente A para um solvente B, define-se uma constante chamada coeficiente de partição, que pode ser simbolizada pela letra K, e que define a relação entre as concentrações do soluto no solvente A e no solvente B. Considere os gráficos a seguir, referentes a dois processos de extração.



Analisando os gráficos, pode-se afirmar que

- no processo I o valor de K é maior que no processo II.
- quanto maior o valor de K, mais rápido o equilíbrio entre as fases será atingido.
- no processo I o soluto é obtido com menor número de extrações do que no processo II.
- no processo II o soluto é mais solúvel no solvente A do que no solvente B.
- tanto no processo I como no processo II, todo o soluto será extraído do solvente A e transferido para o solvente B.

42. Uma resina de troca iônica pode ser ácida ou básica, dependendo dos grupos ligados à resina polimérica. Os íons presentes nas soluções são retirados ao passarem pela resina, sendo trocados por íons presentes na mesma.

Sobre o processo de troca iônica, assinale a alternativa que apresenta a afirmação correta.

- (A) Ao passar por uma coluna de troca catiônica, a solução terá sua condutividade elétrica reduzida.
- (B) As colunas de troca iônica sódicas devem ser substituídas periodicamente, pois a reação de troca é irreversível.
- (C) Resinas ácidas possuem íons hidrogênio permutáveis, e tornam as soluções ácidas pela formação de ácidos fortes, como o sulfúrico ou o clorídrico.
- (D) Ácidos fracos presentes nas soluções podem ser retirados por resinas aniônicas fracamente básicas.
- (E) Resinas de troca iônica podem ser utilizadas na purificação de água, pois eliminam a maioria dos compostos dissolvidos independentemente de sua natureza.

O texto a seguir refere-se às questões de números 43 e 44.

A determinação de nitratos em águas para consumo humano tem se tornado objeto importante de estudo, pois esse íon tem aumentado significativamente sua presença em corpos d'água devido à contaminação antrópica do meio ambiente. Os métodos qualitativos e quantitativos não instrumentais são de difícil aplicação, uma vez que nitratos não são coloridos e não precipitam. No entanto, técnicas de espectrometria UV-Vis podem solucionar esta lacuna na análise de nitratos. Sabe-se que essas técnicas utilizam a excitação eletrônica para determinar a concentração de espécies químicas presentes em solução, e que a escolha do comprimento de onda depende, entre outras coisas, do tipo de solvente (o solvente não pode absorver no mesmo comprimento de onda do analito). Para que a determinação possa ser realizada com precisão, é necessário que a amostra obedeça à Lei de Beer-Lambert.

43. Com relação à lei de Beer-Lambert e à técnica de análise espectrofotométrica, pode-se afirmar que

- (A) só é aplicável para soluções coloridas.
- (B) é possível determinar-se simultaneamente dois íons diferentes, desde que absorvam no mesmo comprimento de onda.
- (C) a concentração é diretamente proporcional à transmitância da solução.
- (D) o aumento do número de moléculas na solução aumenta a absorção, mas não a absorvidade molar.
- (E) quanto maior o comprimento de onda absorvido pela substância, maior a energia associada ao salto quântico eletrônico.

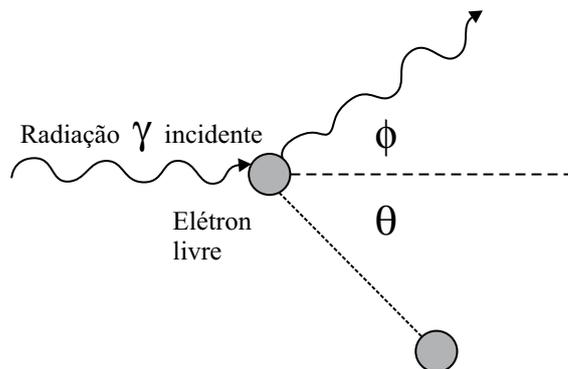
44. Um método de determinação de nitratos, utilizado pelo Instituto Adolfo Lutz, prevê a acidificação da solução com  $\text{HCl}$   $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$  e leitura da absorbância a  $220 \text{ nm}$ , com posterior correção para absorbância não específica realizando-se outra leitura de absorbância a  $275 \text{ nm}$ , onde o nitrato não absorve. Sem levar em consideração as peculiaridades do método, são feitas as seguintes afirmações:

- I. a adição de  $\text{HCl}$  tem como objetivo eliminar a interferência de hidróxidos e carbonatos;
- II. a absorbância não específica refere-se à presença de matéria orgânica eventualmente presente na amostra;
- III. os comprimentos de onda  $220 \text{ nm}$  e  $275 \text{ nm}$  encontram-se ambos na região do ultravioleta.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) III, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

45. Quando um raio gama atinge um determinado material, a interação entre eles pode se dar de três maneiras diferentes. O esquema a seguir representa um deles.



$\phi$ : ângulo de espalhamento da radiação incidente

$\theta$ : ângulo de espalhamento do elétron com a direção da radiação incidente

O fenômeno representado na figura é conhecido como

- (A) efeito fotoelétrico.
- (B) produção de par.
- (C) efeito Compton.
- (D) salto quântico.
- (E) cintilação.

46. Quando se prepara uma solução ácida, deve-se levar em consideração que
- (A) quanto mais forte o ácido dissolvido, menor será o pH da solução.
  - (B) a concentração de íons  $H^+$  depende da constante de ionização do ácido utilizado.
  - (C) a adição do ácido à água deve ser feita em banho de gelo, pois a dissolução é fortemente endotérmica.
  - (D) ácidos não higroscópicos não necessitam de padronização após preparação.
  - (E) toda preparação desse tipo de solução deve ser realizada em capela, devido à toxicidade inerente dos ácidos.

47. A extração de um óleo por solvente, por seu princípio, pode ser comparada com a técnica de
- (A) dissolução fracionada.
  - (B) destilação simples.
  - (C) decantação.
  - (D) sifonação.
  - (E) fusão fracionada.

48. A desmineralização da água pode ser feita de duas maneiras diferentes: por osmose reversa e por troca iônica. Sobre as duas técnicas, pode-se afirmar que
- (A) na osmose reversa a água obtida é mais pura do que na troca iônica.
  - (B) a osmose reversa elimina os minerais por substituição de íons da solução por íons de sua estrutura.
  - (C) na troca iônica é necessário forçar a passagem da solução pela resina por aumento de pressão.
  - (D) o funcionamento de ambas é baseado em processos químicos que obedecem ao princípio de Le Chatelier.
  - (E) nenhuma das técnicas remove matéria orgânica das soluções.

49. Dois equipamentos muito utilizados para a extração de óleos essenciais estão representados nas figuras a seguir.



Figura 1

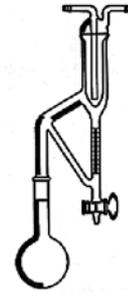


Figura 2

Os equipamentos apresentados são conhecidos, respectivamente, por

- (A) aparelho Clevenger e extrator Soxhlet.
  - (B) aparelho Clevenger e condensador de refluxo.
  - (C) condensador de refluxo e aparelho Clevenger.
  - (D) extrator Soxhlet e aparelho Clevenger.
  - (E) condensador de refluxo e extrator Soxhlet.
50. Na preparação de uma solução de ácido sulfúrico, uma alíquota de 2 mL da solução comercial (18 mol/L) foi levada a um balão volumétrico de 500 mL, contendo certa quantidade de água deionizada. Após a dissolução, o volume foi completado até a marca de aferição. Após homogeneização, uma alíquota de 10 mL da solução preparada foi colocada em um balão volumétrico de 250 mL e o volume completado com água deionizada até a marca de aferição. Admitindo-se que o ácido sulfúrico é um ácido forte, a concentração de íons  $H^+$  presentes na solução final, em mol/L, é igual a
- (A)  $7,20 \cdot 10^{-2}$ .
  - (B)  $14,4 \cdot 10^{-2}$ .
  - (C)  $1,44 \cdot 10^{-3}$ .
  - (D)  $2,88 \cdot 10^{-3}$ .
  - (E)  $5,76 \cdot 10^{-3}$ .

# TABELA PERIÓDICA

1																	18
1 H 1,01																	2 He 4,00
												13	14	15	16	17	
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

**Série dos Lantanídeos**

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

**Série dos Actinídeos**

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(IUPAC, 22.06.2007.)



