



Concurso Público para Provimento de Cargos da Carreira Técnico-Administrativa Edital N° 83/2011

Caderno de Questões

Códigos: TD-03/TD-10/TD-16

Cargo: Técnico de Laboratório/ Área: Química

Atenção!

Não abra este caderno antes de ser autorizado pelo fiscal.

Você recebe do fiscal um **CADERNO DE QUESTÕES** e um **CARTÃO DE RESPOSTAS, personalizado**. Verifique se os seus dados estão corretos no **CARTÃO DE RESPOSTAS** e **assine-o** no local indicado.

O **CADERNO DE QUESTÕES** consta de **18 (dezoito)** páginas, numeradas sequencialmente, incluindo o espaço para rascunho, contendo 50 (cinquenta) questões de múltipla escolha, sendo 15 (quinze) de Língua Portuguesa, 05 (cinco) de Informática e 30 (trinta) de Conhecimentos Específicos. Ao receber autorização para abrir este caderno, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.

Caso ocorra qualquer **incorreção** no **CARTÃO DE RESPOSTAS** ou no **CADERNO DE QUESTÕES**, notifique ao fiscal.

Leia as instruções abaixo

- 1 Verifique se este caderno de questões destina-se ao **cargo** para o qual você está inscrito.
- 2 O **CARTÃO DE RESPOSTAS** não pode ser dobrado, amassado, manchado ou rasurado. Em hipótese alguma, haverá a substituição do referido cartão por erro do candidato.
- 3 Leia atentamente cada questão e marque a resposta adequada no **CARTÃO DE RESPOSTAS**, cobrindo fortemente, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, o espaço correspondente à letra escolhida, conforme o exemplo abaixo:



- 4 Há somente uma resposta correta para cada questão. A marcação de mais de uma opção de resposta anulará a questão. Não é permitido o uso de borracha ou corretores.
- 5 Para qualquer tipo de rascunho, só é permitida a utilização das folhas deste caderno.
- 6 Você dispõe de **4 (quatro) horas** para fazer a prova.
- 7 Você só poderá sair do local de realização da prova decorridos **60 (sessenta)** minutos do seu início.
- 8 Os 3 (três) últimos candidatos permanecerão na sala até que todos tenham concluído a prova ou até que o tempo de duração tenha se esgotado, devendo retirar-se juntos.
- 9 Ao término da prova, entregue ao fiscal o **CARTÃO DE RESPOSTAS** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.
- 10 Você só poderá levar o **CADERNO DE QUESTÕES** se sair do local de realização da prova nos 30 minutos que antecedem o seu término.

Língua Portuguesa

Texto 1

A era da desfabricação

Avanço tecnológico faz troca de micros, TVs e celulares se tornar novo tipo de negócio

Manufatura reversa e “desfabricação”: conceitos pouco usuais no dia a dia das pessoas. Com a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em breve, os brasileiros conhecerão melhor essas palavras. É que, a partir de agora, todos terão que aprender a dar um destino adequado aos aparelhos inservíveis. E mais, será possível ganhar dinheiro com isso.

Apesar de as pessoas confundirem com reciclagem, desfabricação ou manufatura reversa é um conceito que vem antes. É o desmonte de equipamentos para reaproveitar algumas partes e dar um destino adequado ao que não pode ser reutilizado, evitando poluir o meio ambiente, explica Ernesto Watanabe, da Descarte Certo, empresa que atua em gestão de resíduos sólidos, intermediando o recolhimento e a destinação de produtos eletroeletrônicos, como celulares, notebooks e refrigeradores.

Na manufatura reversa, 98% de um computador pode ser reaproveitado. O plástico, por exemplo, pode virar um cabide. Cria-se, assim, um novo conceito de matéria-prima, evitando a extração e o esgotamento de recursos naturais.

Esse é um mercado bilionário no mundo. Porém, fazer a desmontagem de um equipamento, um computador ou refrigerador, tem um custo. A empresa deve ter as licenças ambientais apropriadas, profissionais capacitados e pagar os impostos, acrescenta Watanabe.

Gerente de Meio Ambiente da Federação das Indústrias do Rio (Firjan), Ivan de Sá Earp, diz que o mercado ainda engatinha. Os fabricantes estão preocupados em atender à nova lei e há interessados em promover negócios, mas ainda falta um sistema que integre todas as partes envolvidas.

Sá Earp diz que no site da entidade há uma ferramenta chamada “Bolsa de Resíduos” para quem quer vender ou comprar produtos descartáveis. Segundo ele, cerca de 600 participantes oferecem todo o tipo de material.

Hoje no Brasil existem 15 empresas de lixo eletrônico com licenciamento ambiental que dão a destinação correta aos materiais. Boa parte delas está localizada nas regiões Sul e Sudeste.

GIMENEZ. A era da desfabricação. *O Dia*, 18 dez. 2011.

Questão 01

A partir da leitura desse texto, pode-se inferir que

- (A) fazer a desfabricação de um produto eletrônico é obrigação de toda empresa, além de ser um processo simples e lucrativo.
- (B) o lixo eletrônico se tornará, em breve, um negócio de dupla função: dará destinação ao material descartado e produzirá uma nova matéria-prima.
- (C) um computador velho poderá tornar-se um computador novo por meio da desfabricação, uma vez que os materiais são reutilizáveis.
- (D) a desfabricação é uma aliada no combate ao desmatamento, porque, com a reutilização dos materiais descartados, há menos queimadas nas florestas.

Questão 02

A única frase que, marcada pela personificação, ratifica como ainda está distante o processo de “desfabricação” é

- (A) [...] “em breve, os brasileiros conhecerão melhor essas palavras.” (l. 3)
- (B) [...] “fazer a desmontagem de um equipamento [...] tem um custo.” (l. 14-15)
- (C) [...] “o mercado ainda engatinha.” (l. 17-18)
- (D) [...] “ainda falta um sistema que integre todas as partes envolvidas.” (l. 19)

Questão 03

Releia a seguinte frase:

[...] *Com a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em breve, os brasileiros conhecerão melhor essas palavras.* (l. 2-3)

A palavra destacada faz referência a (à)

- (A) manufatura reversa e desfabricação.
- (B) conceitos e resíduos sólidos.
- (C) aparelhos inservíveis e resíduos sólidos.
- (D) conceitos e aparelhos inservíveis.

Questão 04

O neologismo é um fenômeno linguístico que consiste na criação de uma palavra ou expressão nova, ou na atribuição de um novo sentido a uma palavra já existente. Pode ser fruto de um comportamento espontâneo, próprio do ser humano e da linguagem, ou artificial, para fins pejorativos ou não. Geralmente, os neologismos são criados a partir de processos que já existem na língua: justaposição, prefixação, aglutinação, verbalização e sufixação.

Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/neologismo>>. Acesso em: 21 dez. 2011.

O neologismo *desfabricação* foi gerado através do mesmo processo que há na palavra

- (A) reaproveitar.
- (B) manufatura.
- (C) licenciamento.
- (D) reutilizado.

Questão 05

No **Texto 1**, ora o autor empregou o **se**, ora o destituiu.

Assinale a única alternativa em que o **se** aparece corretamente empregado.

- (A) Fazerem-se a desmontagem de um equipamento, um computador ou refrigerador, tem um custo.
- (B) Com muito estudo, trabalho e perseverança, será possível conquistarem-se a fama.
- (C) Na manufatura reversa, podem-se aproveitar 98% de um computador.
- (D) Dão-se às empresas nova oportunidade no campo do conhecimento.

Questão 06

Releia este trecho.

Apesar de as pessoas confundirem com reciclagem, desfabricação ou manufatura reversa é um conceito que vem antes. (l. 6-7)

Assinale a alternativa que apresenta uma possibilidade correta de reescritura dessa frase, sem prejuízo de sentido.

- (A) Não obstante as pessoas confundam, reciclagem, desfabricação ou manufatura reversa vem antes.
- (B) Desfabricação ou manufatura reversa é um conceito que vem antes, embora as pessoas o confundam com reciclagem.
- (C) Uma vez que as pessoas confundem reciclagem com desfabricação ou manufatura reversa, este é um conceito que vem antes.
- (D) De sorte que as pessoas confundam com reciclagem, manufatura reversa ou desfabricação é um conceito que vem antes.

Questão 07

Observe a seguinte frase:

[...] *E mais, será possível ganhar dinheiro com isso.* (l. 4-5)

A forma desenvolvida da oração subordinada reduzida sublinhada é

- (A) que se ganhe dinheiro com isso.
- (B) que se ganha dinheiro com isso.
- (C) que se tenha de ganhar dinheiro com isso.
- (D) que se deve ganhar dinheiro com isso.

Texto 2

Celulares

Luiz Fernando Veríssimo

- 1 Meu celular, disse um, mostra quem está chamando, e se é um chato, avisa.
O meu, disse o outro, acessa a *Internet*, faz café e profetiza.
O meu é gravador, relógio, fax, macaco e granada de mão, e ainda faz logaritmos, disse um terceiro, é legal!
O meu, disse outro, codifica, decodifica e toca o hino nacional. E quando se perde, me chama.
- 5 E o meu? E o meu? disse um quinto, pra não ficar atrás.
O seu o que que faz?
O meu, disse o quinto, me ama.

Disponível em: <<http://alacazum.blogspot.com/2009/02/celulares.html>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

Com base no Texto 2, responda às questões de números 08 a 11.

Questão 08

Sobre a competição tecnológica empreendida pelas personagens desse conto, pode-se afirmar que

- (A) as características tecnológicas que agilizam a execução das atividades são privilegiadas em detrimento das demais.
- (B) os celulares das primeira e segunda personagens superam, em tecnologia, os aparelhos das demais.
- (C) a discussão se inicia com a chegada de uma personagem que traz uma novidade tecnológica.
- (D) o clímax da discussão acontece no momento em que o celular é descrito com uma característica humana: amar.

Questão 09

[...] *as repetições têm alta incidência na fala espontânea.*

FÁVERO. *Coesão e coerência textuais*, 2002.

Assinale a alternativa que confirma esse enunciado, alimentando o processo de comunicação e voltando a atenção dos demais interlocutores para o conteúdo de sua fala.

- (A) “O meu [...] codifica, decodifica e toca o hino nacional. [...]” (l. 4)
- (B) “E o meu? E o meu?” [...] (l. 5)
- (C) “O seu o que que faz?” (l. 6)
- (D) “O meu [...] me ama.” (l. 7)

Questão 10

Análise os recursos de pontuação desta frase.

Meu celular, disse um, mostra quem está chamando, e se é um chato, avisa. (l. 1)

Sem prejuízo de sentido, essa frase poderia ser pontuada de outras maneiras, **EXCETO** em

- (A) Meu celular – disse um – mostra quem está chamando, e, se é um chato, avisa.
- (B) Meu celular – disse um – mostra quem está chamando, e se é um chato, avisa.
- (C) Meu celular, disse um mostra quem está chamando, e se é um chato, avisa.
- (D) Meu celular, disse um, mostra quem está chamando. E, se é um chato, avisa.

Questão 11

O **Texto 2** é construído pela sucessiva caracterização dos aparelhos telefônicos.

Esse tipo de construção é denominado

- (A) pleonasma.
- (B) reticência.
- (C) paradoxo.
- (D) gradação.

Texto 3



Disponível em: <<http://portaldobetinho.blogspot.com/2011/03/celular-e-transito-e-moda.html>>. Acesso em: 19 dez. 2011.

Questão 12

Segundo o **Texto 3**, pode-se inferir que o telefone celular

- (A) tornou-se objeto indispensável em diferentes situações e em qualquer lugar.
- (B) deveria ser utilizado apenas por um determinado segmento da sociedade.
- (C) não faz parte do lixo crescente e acumulado das grandes cidades.
- (D) é um dos maiores causadores dos engarrafamentos nos grandes centros urbanos.

Questão 13

É **incorreto** afirmar que a fala da personagem

- (A) apresenta desvios em relação à norma culta.
- (B) reflete, claramente, a baixa escolaridade do emissor.
- (C) está adequada à situação.
- (D) poderia ser emitida por um outro sujeito na mesma situação.

Questão 14

Assinale o único trecho do **Texto 1**, cuja expressão em negrito vem ratificar a atividade exercida pela personagem do **Texto 3**.

- (A) [...] “a partir de agora, todos terão que **aprender a dar um destino** aos aparelhos inservíveis.” (l. 3-4)
- (B) [...] “**reaproveitar algumas partes** e dar um destino adequado ao que não pode ser reutilizado” [...] (l. 7-8)
- (C) [...] “**intermediando o recolhimento** e a destinação de produtos eletroeletrônicos, como celulares, *notebooks* e refrigeradores.” (l. 9-10)
- (D) “**Cria-se**, assim, **um novo conceito de matéria-prima**, evitando a extração e o esgotamento de recursos naturais.” (l. 12-13)

Questão 15

Tendo observado a temática de **todos** os textos lidos, é correto afirmar que

- (A) empresas, fabricantes e consumidores formam a pirâmide do sucesso no avanço tecnológico e são a total garantia de superação das expectativas humanas na era do conhecimento.
- (B) o avanço tecnológico, na era do conhecimento, conquista espaços e, cada vez mais, exige do homem a constante e crescente subserviência à máquina.
- (C) as empresas não mais devem investir no avanço tecnológico, uma vez que o homem já atingiu o topo do conhecimento científico, restando-lhe apenas deter o conhecimento no campo das relações interpessoais.
- (D) o avanço tecnológico é uma realidade cada vez mais presente, cabendo ao homem nele investir, mas de forma inteiramente consciente e equilibrada.

Rascunho

Informática

Questão 16

Acerca do uso de ferramentas disponíveis na Internet para envio e recebimento de informações e mensagens de correio eletrônico, navegação, analise estas afirmações, considerando-as como **VERDADEIRAS (V)** ou **FALSAS (F)**.

- () A Fundação Mozilla disponibiliza o software Thunderbird para envio e recebimento de mensagens de correio, de forma gratuita.
- () O navegador Mozilla Firefox, apesar de muito difundido, não pode ser instalado no Windows; apenas em sistemas operacionais da família UNIX.
- () O software Microsoft Outlook Express é capaz de funcionar como navegador de Internet e acessar páginas na Web.
- () O navegador Mozilla Firefox possui suporte a diversos componentes de software, como Flash e Java, entre outros.

Então, assinale a alternativa que contempla a sequência correta, lida de cima para baixo.

- (A) V, F, V e V.
- (B) F, V, V e V.
- (C) V, F, F e V.
- (D) F, V, F e F.

Questão 17

O Sistema Operacional Windows 7 possui as 5 edições: Windows 7 Starter Edition, Windows 7 Home Basic Edition, Windows 7 Home Premium Edition, Windows 7 Professional Edition e Windows 7 Ultimate Edition.

Com base nessas informações, analise as afirmações a seguir.

- I) Para localizar a edição do Windows 7 que está sendo executada em um computador, clique no botão **Iniciar**, clique com o botão direito em **Computador**, e clique em **Propriedades**. A edição do Windows 7 que está sendo executada no computador é exibida em **Windows Edition**, próximo à parte superior da janela.
- II) Com o Windows 7 Home Basic Edition é possível recuperar dados facilmente através do **backup e restauração automática** através de uma rede de dados, sendo ela doméstica ou de trabalho.
- III) Todas as edições do Windows 7 estão disponíveis apenas para computadores de 32 bits.

Então, a alternativa que contempla somente afirmações **CORRETAS** é

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

Questão 18

Considere a planilha do Microsoft Excel 2007 a seguir.

	A	B	C	D
1	Código	Nome Completo	Mensalidade (R\$)	Vencimento
2	1	Marcos Drumbovisk	R\$100,00	01/12/2011
3	2	Paula Bento	R\$110,00	01/11/2011
4	3	Fabiano Martins	R\$100,00	01/12/2011
5	4	Elielson Macedo	R\$100,00	01/12/2011
6	5	Roger Lima	R\$120,00	01/10/2011
7	6	Marcelo Moreira	R\$110,00	01/11/2011
8	7	Frederico Cardoso	R\$120,00	01/10/2011
9	8	Gustavo Guimarães	R\$130,00	01/09/2011
10	9	Natália Morais	R\$110,00	01/11/2011

Essa planilha mostra uma tabela com nomes de clientes, seus códigos, suas mensalidades e o vencimento das mensalidades.

Se na célula A12 inserirmos a fórmula =PROCV(5;A1:D10;2;FALSO), o resultado apresentado nessa célula será

- (A) R\$ 120,00.
- (B) Roger Lima.
- (C) 5, Roger Lima, R\$ 120,00, 01/10/2011.
- (D) Essa fórmula retornará erro de #VALOR!.

Questão 19

Um Cavalo de Troia (em inglês *Trojan horse*) é um *malware* (programa malicioso) que age como a lenda do cavalo de Troia, entrando no computador e liberando uma porta para uma possível invasão.

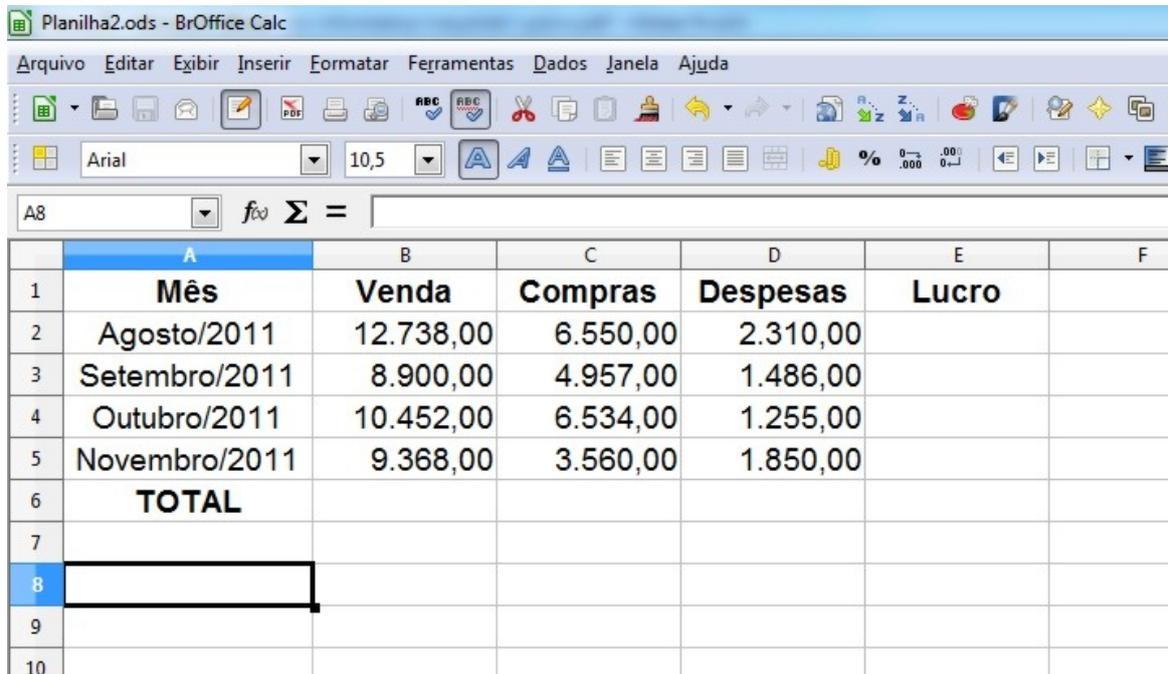
Normalmente recebido como um "presente" (por exemplo, cartão virtual, álbum de fotos, protetor de tela, jogo, etc), que além de executar funções para as quais foi aparentemente projetado, também executa outras funções normalmente maliciosas e sem o conhecimento do usuário.

Assim, a função maliciosa que **NÃO** pode ser executada por um cavalo de Troia é o(a)

- (A) alteração ou destruição de arquivos.
- (B) furto de senhas e outras informações sensíveis, como números de cartões de crédito.
- (C) inclusão de backdoors, para permitir que um atacante tenha total controle sobre o computador.
- (D) monitoramento de URLs acessadas enquanto o usuário navega na Internet.

Questão 20

Observe a planilha construída no BrOffice.org/LibreOffice Calc 3.3.



	A	B	C	D	E	F
1	Mês	Venda	Compras	Despesas	Lucro	
2	Agosto/2011	12.738,00	6.550,00	2.310,00		
3	Setembro/2011	8.900,00	4.957,00	1.486,00		
4	Outubro/2011	10.452,00	6.534,00	1.255,00		
5	Novembro/2011	9.368,00	3.560,00	1.850,00		
6	TOTAL					
7						
8						
9						
10						

Com relação a essa planilha, analise as afirmações a seguir, considerando-as como **VERDADEIRAS (V)** ou **FALSAS (F)**.

- () O lucro mensal pode ser calculado através da fórmula **=B2-(C2+D2)** digitada na célula E2 e, copiada para as células E3 a E5.
- () O total de compras (C6) pode ser obtido por **SOMA(C2+C3+C4+C5)**.
- () O mês em que o lucro foi maior é Novembro/2011.
- () O lucro total pode ser obtido por **=SOMA(E2,E5)**.

Então, assinale a alternativa que contempla a sequência correta, lida de cima para baixo.

- (A) F, V, F e V.
- (B) F, V, V e F.
- (C) V, F, F e V.
- (D) V, F, V e F.

Rascunho

Conhecimentos Específicos

Questão 21

Correlacione processos de obtenção e/ou usos de elementos e compostos dos elementos representativos da tabela periódica.

- | | |
|-----------------------|---|
| (1) Alumínio metálico | () É preparado por decomposição térmica do calcáreo. |
| (2) Pb | () Obtido pela ustulação do minério. Usado em baterias de automóveis. |
| (3) Cl ₂ | () É obtido em grandes quantidades pela eletrólise da salmoura e usado no branqueamento da celulose. |
| (4) CaO | () É obtido eletroliticamente pelo processo <i>Hall</i> . |

Logo, a ordenação correta, lida de cima para baixo, é

- (A) 4, 2, 1 e 3.
(B) 4, 1, 3 e 2.
(C) 4, 2, 3 e 1.
(D) 4, 3, 1 e 2.

Questão 22

Avaliando as propriedades periódicas e aperiódicas, pode-se afirmar que são verdadeiras as afirmações abaixo, **EXCETUANDO-SE**

- (A) O raio atômico no grupo aumenta de baixo para cima e no período aumenta da esquerda para a direita.
(B) Cada período da tabela periódica corresponde a uma camada eletrônica. Sendo assim, um elemento no 4º período possui 4 camadas eletrônicas.
(C) O potencial de ionização e a afinidade por elétrons no grupo aumenta de baixo para cima e no período aumenta da esquerda para a direita.
(D) Constituem algumas propriedades aperiódicas: massa atômica e calor específico.

Questão 23

Considere estes materiais de laboratório e correlacione nome e função.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| (1) Extrator Soxhlet | () Usado na montagem de um sistema de destilação por arraste de vapor d'água e de destilação simples, que é acoplado ao condensador. |
| (2) Adaptador de Claisen | () Empregado para aquecer líquidos ou soluções e fazer reações com desprendimentos gasosos. É muito utilizado em refluxos. |
| (3) Adaptador para destilação a vácuo | () Utilizado na extração sólido/líquido para extrações sucessivas de misturas sólidas de grãos, folhas e sementes. |
| (4) Balão de fundo redondo | () Usado na montagem de um sistema de destilação por arraste de vapor d'água, que é acoplado a um balão de três bocas. |

Portanto, a alternativa que contempla a associação devidamente correta é

- (A) 2, 1, 3 e 4.
(B) 3, 4, 1 e 2.
(C) 3, 1, 2 e 4.
(D) 2, 4, 1 e 3.

Questão 24

Avalie as seguintes afirmações, considerando cada uma como **VERDADEIRA (V)** ou **FALSA (F)**.

- () O equivalente-grama de um elemento é a massa em gramas desse elemento que movimenta (ganha, compartilha ou perde) 1 mol de elétrons ao formar uma substância simples.
- () O equivalente-grama de um ácido pode ser calculado pelo produto entre a massa molar do composto e o número de hidrogênios ionizáveis existentes na fórmula desse ácido.
- () O valor do equivalente-grama do sulfato de cobre hidratado ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) é igual ao valor do equivalente-grama do sulfato de cobre anidro (CuSO_4).
- () Normalidade é a razão entre o número de miliequivalentes-gramas (megs) do soluto pelo volume da solução em litros.
- () Uma solução 40% hidróxido de sódio ($\text{MM} = 40 \text{ g mol}^{-1}$) equivale a uma solução de concentração igual a 1 N da mesma base.

Então, assinale a alternativa que contém a ordenação correta, lida de cima para baixo.

- (A) V, F, F, F e V
- (B) V, V, V, F e F
- (C) F, V, F, V e V
- (D) V, F, V, V e F

Questão 25

Sobre as técnicas de preparação de soluções, analise estas afirmações.

- I – As soluções de caráter ácido devem ser estocadas em frascos de polietileno, enquanto as soluções de caráter básico devem ser estocadas em frascos de vidro âmbar.
- II – No preparo de uma solução de qualquer ácido, o cilindro graduado ou balão volumétrico deve conter uma grande quantidade de solvente (água), para que não haja um aumento brusco de temperatura, evitando, assim, a projeção do ácido e/ou a quebra do recipiente e consequentes acidentes no laboratório.
- III – O erro de paralaxe é um erro que ocorre durante a observação na escala de graduação causada por um desvio óptico causado pelo ângulo de visão do observador. Pode ocorrer em vidrarias como buretas, provetas ou pipetas.
- IV – A lavagem química quantitativa, também chamada de transferência quantitativa, é realizada objetivando a total transferência do analito de uma vidraria para a outra, utilizando o pissete com água destilada.
- V – Na padronização das soluções, a rinsagem deve ser realizada em todas as seguintes vidrarias: buretas, pipetas volumétricas e erlenmeyers.

Então, assinale a alternativa que contempla somente as afirmações verdadeiras.

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

Questão 26

A normalidade da solução de KMnO_4 , quando 30 gramas desse sal são dissolvidos em água suficiente para formar meio litro de solução, corresponde a

- (A) 1,90 N.
- (B) 1,14 N.
- (C) 0,76 N.
- (D) 0,38 N.

Questão 27

Dados: densidade = $1,18 \text{ g cm}^{-3}$, teor = 97 %.

O volume de ácido sulfúrico P.A. necessário para preparar 1,5 L de solução 2 mol L^{-1} , em mL, é

- (A) 86.
- (B) 121.
- (C) 242.
- (D) 257.

Questão 28

As geometrias moleculares dos compostos PCl_5 , NH_3 , e ICl_4^- são, respectivamente,

- (A) quadrado planar, trigonal piramidal e bipirâmide trigonal.
- (B) bipirâmide trigonal, trigonal plana e quadrado planar.
- (C) bipirâmide trigonal, trigonal piramidal e quadrado planar.
- (D) bipirâmide trigonal, trigonal plana e tetraédrica.

Questão 29

Com base na mecânica quântica, há duas abordagens importantes da ligação química: a teoria da ligação de valência (TLV) e a teoria dos orbitais moleculares (TOM).

São verdadeiras as afirmações abaixo, **EXCETUANDO-SE**

- (A) A TOM apresenta uma visão de uma molécula com um conjunto de núcleos positivos com orbitais que se estendem pela molécula inteira.
- (B) A TLV apresenta uma visão de moléculas individuais, aproximando-se para formarem uma ligação covalente.
- (C) No orbital molecular ligante, há uma interferência construtiva; aumenta-se a densidade eletrônica entre os dois núcleos, estabilizando a molécula.
- (D) No orbital molecular antiligante, há uma interferência destrutiva; elimina-se a densidade eletrônica entre os dois núcleos.

Questão 30

Um aluno está no centro de uma sala de formato quadrangular no momento em que são abertos, em cantos opostos, dois frascos idênticos um com amônia (NH_3) e outro com iodo (I_2).

De acordo com essa situação, assinale o gás do qual o aluno primeiramente sentirá o cheiro e a velocidade de difusão desse gás em relação ao outro.

- (A) iodo e $V_{\text{I}_2} = 3,86 \cdot V_{\text{NH}_3}$.
- (B) iodo e $V_{\text{I}_2} = 0,26 \cdot V_{\text{NH}_3}$.
- (C) amônia e $V_{\text{NH}_3} = 14,9 \cdot V_{\text{I}_2}$.
- (D) amônia e $V_{\text{NH}_3} = 3,86 \cdot V_{\text{I}_2}$.

Questão 31

Um aluno utilizou um método de análise química com a finalidade de determinar a concentração real de uma solução. Seu principal procedimento experimental consistiu na adição de uma solução de concentração conhecida à outra solução, lentamente e com agitação constante, até que ocorresse uma completa reação entre as duas substâncias.

Esse método de análise é denominado como

- (A) volumetria.
- (B) voltametria.
- (C) cromatografia.
- (D) gravimetria.

Questão 32

Em química analítica, uma das maneiras de escolha dos métodos de análise está baseada na dimensão da amostra e nos níveis dos constituintes.

Sobre as técnicas de amostragem, analise estas afirmações.

- I – A amostragem é o processo pelo qual uma amostra da população é reduzida em tamanho para uma quantidade de material homogêneo que pode ser manuseado no laboratório e cuja composição seja representativa da população.
- II – Em relação à dimensão da amostra, o analito pode ser classificado nas escalas macro, semimicro, micro e ultramicro.
- III – Na classificação dos tipos dos constituintes pelo nível do analito, os constituintes traço são aqueles presentes em quantidade entre 100 ppm (0,01%) e 1 ppb.
- IV – A semimicroanálise é realizada com uma amostra na faixa de 0,001 a 0,01 g.

Logo, pode-se dizer que são verdadeiras as seguintes afirmativas:

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

Questão 33

A respeito da espectrofotometria molecular, assinale as alternativas **VERDADEIRAS** com (V) e as **FALSAS** com (F).

- () A Lei de Beer estabelece uma relação exponencial entre concentração e absorvância.
- () Zero de absorvância com o solvente puro e zero de Transmittância com o feixe bloqueado são procedimentos de calibração de um espectrofotômetro.
- () $A = \epsilon bC$, onde A é a absorvância, ϵ é a absorvidade específica, b é o caminho ótico e C é a concentração molar.
- () O λ máximo é o comprimento de onda onde há o máximo de absorção.
- () Existem três fatores que fazem com que a relação da Lei de Beer se desvie da linearidade: Desvios de limitação da lei; Desvios químicos; Desvios instrumentais.

Portanto, a ordenação correta, lida de cima para baixo, é

- (A) V, V, F, V e V.
- (B) F, V, F, V e V.
- (C) F, F, V, V e F.
- (D) F, F, F, V e V.

Questão 34

Relacione os conceitos analíticos com as descrições destas características apresentadas.

- 1) Efeito do íon comum. () Comporta-se como um ácido na presença de solutos básicos e como base diante de solutos ácidos.
- 2) Autoprotólise. () Envolve a reação espontânea de moléculas de uma substância para formar um par de íons.
- 3) Eletrólito. () É responsável pela redução da solubilidade de um precipitado iônico quando um composto solúvel contendo um dos dois íons do precipitado é adicionado à solução que está em equilíbrio.
- 4) Solvente anfiprótico. () São solutos que formam íons quando dissolvidos em água, ou em outros solventes e assim, produzindo soluções que conduzem eletricidade.

Então, a sequência correta, lida de cima para baixo, é apresentada na seguinte alternativa:

- (A) 4, 2, 1 e 3.
- (B) 2, 4, 3 e 1.
- (C) 2, 4, 1 e 3.
- (D) 4, 3, 2 e 1.

Questão 35

O ponto de equivalência de um ácido fraco monoprótico ocorre com a adição de 40,00 mL de NaOH 0,1000N. Com a adição de 20,00 mL da base, o valor do pH é igual a 4,18.

A constante de dissociação do ácido (K_a) é

- (A) $6,61 \times 10^{-5}$.
- (B) $1,51 \times 10^4$.
- (C) $1,51 \times 10^{-7}$.
- (D) $1,15 \times 10^7$.

Questão 36

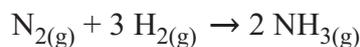
Segundo a Lei de Boyle (Lei dos gases ideais), quando a temperatura é mantida constante, o produto da pressão de um gás pelo seu volume é invariável.

Sobre essa relação, são corretas as afirmações abaixo, EXCETUANDO-SE

- (A) À temperatura constante, a pressão de um gás é inversamente proporcional ao seu volume.
- (B) À temperatura constante, se aumentarmos uma das grandezas (pressão ou volume) de um certo valor, a outra diminuirá do mesmo valor.
- (C) O gráfico pressão x volume de um gás ideal corresponde a uma hipérbole.
- (D) À temperatura constante, a pressão de um gás é diretamente proporcional ao inverso do seu volume.

Questão 37

A produção de amônia em escala industrial é feita utilizando o processo *Haber*, segundo a seguinte reação equilibrada:



No reator foram colocados os gases N_2 e H_2 com concentração inicial igual a 1 e 2 mol L^{-1} , respectivamente. Após 5 minutos de reação, foi retirada uma alíquota, cuja análise verificou a formação de NH_3 com concentração igual a 0,25 mol L^{-1} . Nessa mesma análise, foi constatado que havia Nitrogênio e Hidrogênio com concentrações iguais a 0,8 e 1,45 mol L^{-1} , respectivamente.

Com base nesses valores, a velocidade média em função de NH_3 , N_2 , H_2 e a velocidade média da reação são, respectivamente,

- (A) 0,10; 0,02; 0,11 e 0,025 mol $\text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.
- (B) 0,10; -0,04; 0,55 e 0,025 mol $\text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.
- (C) 0,05; -0,02; -0,55 e 0,05 mol $\text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.
- (D) 0,05; -0,04; -0,11 e 0,025 mol $\text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.

Questão 38

40 mL de uma solução 10 mol L^{-1} de NaOH foram diluídos com água destilada até um volume de 100 mL. A seguir, 25 mL dessa solução foram misturados a 25 mL de uma solução 1 molar de H_2SO_4 , contendo 2 gotas de fenolftaleína.

A mistura contém, então, excesso de

- (A) H_2SO_4 e apresenta-se incolor.
- (B) NaOH e apresenta-se incolor.
- (C) NaOH e apresenta-se rósea.
- (D) H_2SO_4 e apresenta-se rósea.

Questão 39

Classifique cada uma das seguintes reações:

- 1) acetileno + $H_2O \rightarrow$ etanal (em meio de $HgSO_4 / H_2SO_4$)
- 2) éter isopropílico + $HBr_{conc.} \rightarrow$ brometo de isopropilo ($T = 130 - 140^\circ C$)
- 3) brometo de isopropilo + $KOH \rightarrow$ propeno + $KBr + H_2O$ (em meio de C_2H_5OH / Δ)
- 4) piridina \rightarrow ácido piridino-sulfônico - 3 (em meio de H_2SO_4 e $T = 350^\circ C$)

Então, a respectiva classificação de cada reação está contemplada em

- (A) Substituição eletrofílica; Adição eletrofílica; Substituição nucleofílica e Eliminação.
- (B) Adição eletrofílica; Substituição nucleofílica; Eliminação e Substituição eletrofílica.
- (C) Substituição eletrofílica; Substituição nucleofílica; Eliminação e Adição eletrofílica.
- (D) Adição eletrofílica; Substituição eletrofílica; Eliminação e Substituição nucleofílica.

Questão 40

Dada uma solução aquosa contendo $NaCl$, $Ba(ClO_4)_2$ e Na_2SO_4 , seu balanço de cargas é representado pelo seguinte sistema:

- (A) $3[Na^+] + 2[Ba^{2+}] + [H_3O^+] = [OH^-] + [Cl^-] + [ClO_4^-] + 2[SO_4^{2-}] + [HSO_4^-]$.
- (B) $[Na^+] + [Ba^{2+}] + [H_3O^+] = [OH^-] + [Cl^-] + [ClO_4^-] + [SO_4^{2-}]$.
- (C) $[Na^+] + 2[Ba^{2+}] + [H_3O^+] = [OH^-] + [Cl^-] + [ClO_4^-] + 2[SO_4^{2-}]$.
- (D) $[Na^+] + 2[Ba^{2+}] + [H_3O^+] = [OH^-] + [Cl^-] + [ClO_4^-] + 2[SO_4^{2-}] + [HSO_4^-]$.

Questão 41

As reações de eliminação são muito úteis na síntese de alcenos mais complicados, pois alcenos com 5 ou menos átomos de carbono são fornecidos pela indústria do petróleo. Além do preparo de alcenos, essas reações são os melhores métodos de introdução de ligações duplas C-C em moléculas de qualquer espécie.

Considere estas afirmações em relação aos mecanismos E_1 e E_2 .

- I – Para um dado substrato, quanto mais concentrada ou mais forte for a base, mais favorecido é o E_2 em relação ao E_1 .
- II – A velocidade da reação E_2 depende da concentração, da natureza da base; uma base mais forte arranca um próton do substrato mais rapidamente.
- III – A velocidade da reação E_2 independe da concentração, da natureza da base; mais forte ou mais fraca, a base tem de esperar que o carbocátion se tenha formado.
- IV – A reatividade por E_2 cresce da maior estabilidade dos alcenos muito mais ramificados que se formam e a reatividade por E_1 cresce devido à maior estabilidade dos carbocátions que se formam na etapa limitante da velocidade.

Então, assinale a alternativa que contempla somente as afirmações verdadeiras.

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

Questão 42

Uma amostra pesando 1,5000g de bicarbonato de sódio úmido foi calcinada até completa eliminação da água e decomposição do sal, segundo a reação:



A massa de Na_2CO_3 resultante foi 0,8153g.

O teor de umidade da amostra inicial é

- (A) 6,93 %.
- (B) 13,85 %.
- (C) 27,70 %.
- (D) 56,93 %.

Questão 43

Foram realizados quatro testes de identificação de uma substância orgânica presente numa amostra, cujos resultados estão indicados a seguir.

- I) Solúvel em ácido sulfúrico concentrado a frio
- II) Descoloração da solução de bromo em tetracloreto de carbono, com liberação de HBr
- III) Formação de precipitado marrom, com a adição de uma solução aquosa diluída, neutra, de KMnO_4
- IV) Formação de um precipitado amarelo que se dissolve em HNO_3 *diluído* após reação com nitrato de prata em amônia.

Esses resultados permitem, então, afirmar que a função orgânica da substância presente na amostra é um

- (A) alcino terminal.
- (B) alcino não terminal.
- (C) alceno.
- (D) alcano.

Questão 44

O produto de solubilidade do $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$ (fosfato de chumbo) é igual a $1,5 \times 10^{-32}$.

Logo, a concentração de sua solução saturada em g L^{-1} é

- (A) $1,68 \times 10^{-7}$.
- (B) $4,32 \times 10^{-7}$.
- (C) $3,50 \times 10^{-4}$.
- (D) $1,37 \times 10^{-4}$.

Questão 45

Considere as seguintes reações em que X e Y representam o produto principal de cada uma delas:



As substâncias representadas por X e Y, respectivamente, são

- (A) etanal e etanoato de metila.
- (B) ácido etanoico e etanal.
- (C) ácido etanoico e etanoato de metila.
- (D) etanoato de metila e ácido etanoico.

Questão 46

A cromatografia a gás veio possibilitar, de maneira rápida e eficiente, uma série de separações extremamente difíceis. Associe corretamente os componentes básicos contidos num equipamento de cromatografia a gás com suas respectivas funções:

- 1 – Atenuador () Promove a separação das substâncias de uma amostra.
 2 – Detector () Possibilita a injeção da amostra no interior da coluna.
 3 – Coluna () Possui a função de transformar a presença da substância em sinal elétrico.
 4 – Vaporizador () Melhora o aspecto do cromatograma, modificando a altura dos picos.

Portanto, a ordenação correta, lida de cima para baixo, é

- (A) 4, 3, 2 e 1.
 (B) 4, 2, 3 e 1.
 (C) 3, 4, 1 e 2.
 (D) 3, 4, 2 e 1.

Questão 47

Considere os pares abaixo e identifique quais apresentam isomeria plana ou espacial.

Em seguida, assinale a correlação **INCORRETA**.

- (A) butanona e etóxi-butano \Rightarrow isomeria de função
 (B) butano e propano-2 \Rightarrow isomeria de cadeia
 (C) buteno-1 e buteno-2 \Rightarrow isomeria de posição
 (D) metoxi-propano e etoxi-etano \Rightarrow isomeria de compensação ou metameria

Questão 48

A cromatografia líquida é uma técnica analítica que permite separações, identificações e medidas quantitativas de componentes de uma mistura.

A sequência correta dos componentes básicos contidos num equipamento de cromatografia líquida é

- (A) Reservatório \rightarrow Bomba \rightarrow Pré-coluna \rightarrow Injetor \rightarrow Coluna (Forno) \rightarrow Detector \rightarrow Registrador.
 (B) Reservatório \rightarrow Bomba \rightarrow Injetor \rightarrow Pré-coluna \rightarrow Coluna (Forno) \rightarrow Detector \rightarrow Registrador.
 (C) Reservatório \rightarrow Regulador de pressão \rightarrow Injetor \rightarrow Pré-coluna \rightarrow Coluna (Forno) \rightarrow Detector \rightarrow Registrador.
 (D) Regulador de pressão \rightarrow Reservatório \rightarrow Injetor \rightarrow Pré-coluna \rightarrow Coluna (Forno) \rightarrow Detector \rightarrow Registrador.

Questão 49

As medidas de potencial referem-se a uma análise potenciométrica de determinado íon usando eletrodo indicador sensível ao íon Y (conectado ao polo positivo) e determinado eletrodo de referência (conectado ao polo negativo). Os dados gerados foram os seguintes:

pY	ΔE (mV)
1	-64,4
2	-32,6
3	-4
4	23,1

E, a partir desses dados obteve-se a seguinte equação da reta:

$$y = 29,11x - 92,25$$

Pergunta-se, então: o elemento em questão é seletivo a cátion ou ânion? É monovalente ou divalente? Qual o fator de resposta do eletrodo? Qual seria a concentração da amostra que tivesse leitura de 5,2 mV?

Logo, as respostas são, respectivamente,

- (A) cátion; divalente; $S = -92,25$; $[X] = 5,5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$.
 (B) ânion; monovalente; $S = 29,11$; $[X] = 5,5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$.
 (C) ânion; divalente; $S = 29,11$; $[X] = 4,5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$.
 (D) ânion; divalente; $S = 92,25$; $[X] = 4,5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$.

Questão 50

Durante a análise de bário por espectroscopia de absorção atômica, pode ocorrer a seguinte reação na chama:



Para deslocar esse equilíbrio no sentido favorável à análise, foram sugeridas algumas ações.

A ação corretamente recomendada para aquela finalidade é apenas a contemplada na seguinte alternativa:

- (A) acrescentar KNO_3 à solução analisada.
- (B) acrescentar $\text{La}(\text{NO}_3)_3$ às soluções padrão e amostra.
- (C) aumentar a temperatura da chama.
- (D) acrescentar $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ à solução analisada.

Rascunho

Rascunho