



CONCURSO PÚBLICO

33. PROVA OBJETIVA

TECNOLOGISTA JÚNIOR
(Química)

INSTRUÇÕES

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO 70 QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ PREENCHA COM SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO OS ESPAÇOS RESERVADOS NA CAPA DESTA CADERNO.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ TRANSCREVA PARA A FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, A ALTERNATIVA QUE JULGAR CERTA.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE 4 HORAS.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA A METADE DO TEMPO DE DURAÇÃO DA PROVA OBJETIVA.
- ♦ NO DECURSO DOS ÚLTIMOS 30 MINUTOS QUE ANTECEDEREM O TÉRMINO DA PROVA, O CANDIDATO PODERÁ SOLICITAR AO FISCAL A FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS PARA COPIAR OS ASSINALAMENTOS FEITOS NA FOLHA DE RESPOSTAS. A ESTES CANDIDATOS SERÁ PERMITIDO LEVAR A FOLHA INTERMEDIÁRIA PARA FUTURA CONFERÊNCIA COM O GABARITO A SER DIVULGADO.
- ♦ AO SAIR, O CANDIDATO DEVERÁ ENTREGAR AO FISCAL A FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

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

Nome do candidato _____

Número de inscrição _____

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto a seguir para responder às questões de números **01 a 05**.

Como você já sabe, a criatividade é um fenômeno social. Em nenhum momento, isso fica tão evidente como quando alguns indivíduos se reúnem com o objetivo de tentar produzir algo criativo. Cientistas trabalham em conjunto, possuem assistentes e colegas com quem trocam ideias. Empresários e artistas mantêm equipes e associados. Em todas as áreas, encontraremos pessoas unidas na esperança de que várias cabeças pensem melhor do que uma.

Mesmo que a noção do criador solitário povoe nossa imaginação, temos que reconhecer que nossos domínios estão se tornando cada vez mais amplos e complexos. Com isso, também se torna mais difícil encontrarmos a solução para todos os nossos problemas na mente de um só indivíduo.

O famoso ideal do “homem do renascimento”, capaz de realizar grandes obras de engenharia e de arquitetura, estudar medicina por conta própria e, nas horas livres, pintar retratos e praticar suas habilidades em vários instrumentos musicais, é uma criatura cada vez mais rara. Talvez já esteja até extinta.

Nossos domínios exigem muitos anos de treinamento para, deles, apreendermos somente uma pequena parte. Além disso, a maioria das pessoas já considera suficientemente complicado manter-se a par de todas as inovações introduzidas em suas próprias áreas de atuação. Infelizmente, não vivemos tanto a ponto de aprendermos tanto quanto gostaríamos.

(Fábio Zugman, *O Mito da Criatividade*)

- 01.** De acordo com o texto, o pensamento criativo
- (A) possui aspectos individuais importantes nos dias de hoje.
 - (B) costuma ser mais prolífico quando feito por artistas.
 - (C) hibernou largo tempo desde o século XVI até a modernidade.
 - (D) é coletivo devido, principalmente, ao acúmulo de informações.
 - (E) é limitado a empresas que mantenham grupos de pesquisa.
- 02.** Ainda de acordo com o texto, o homem do renascimento punha em prática várias habilidades porque
- (A) era superior ao homem moderno.
 - (B) era um homem ideal.
 - (C) estava à beira da extinção.
 - (D) vivia num mundo menos complexo.
 - (E) era financiado por mecenas.
- 03.** Assinale a alternativa em que há um contato direto do autor com o leitor.
- (A) Cientistas trabalham em conjunto, possuem assistentes...
 - (B) Como você já sabe, a criatividade é um fenômeno social.
 - (C) Em todas as áreas, encontraremos pessoas unidas...
 - (D) Nossos domínios exigem muitos anos de treinamento...
 - (E) Infelizmente, não vivemos tanto a ponto de aprendermos...

- 04.** Assinale a alternativa em que também esteja correta a concordância da frase *...a maioria das pessoas já considera suficientemente complicado manter-se a par de todas as inovações...*
- (A) ...a maioria das pessoas já consideram suficientemente complicado manter-se a par de todas as inovações...
 - (B) ...a maioria das pessoas já consideram suficientemente complicados manter-se a par de todas as inovações...
 - (C) ...a maioria das pessoas já considera suficientemente complicadas manter-se a par de todas as inovações...
 - (D) ...a maioria das pessoas já considera suficientemente complicados manter a par de todas as inovações...
 - (E) ...a maioria das pessoas já consideram suficientemente complicadas manter-se a par de todas as inovações...

- 05.** Assinale a alternativa que substitui a palavra *quando*, sem alteração de sentido, no trecho. – *Em nenhum momento isso fica tão evidente como quando...*
- (A) ... caso...
 - (B) ... se...
 - (C) ... no momento em que...
 - (D) ... embora...
 - (E) ... porque...

Leia o texto a seguir para responder às questões de números **06 a 10**.

O Brasil das mulheres é mais educado

A Universidade de São Paulo decidiu selecionar, neste ano, estudantes de escolas públicas do ensino médio para passar um ano dentro dos seus laboratórios, onde conviveriam com pesquisadores e aprenderiam a pensar como cientistas. Dos escolhidos para ganhar essa bolsa de iniciação científica, 80% são meninas.

Traduzindo o emaranhado de estatísticas sociais divulgadas pelo IBGE na sexta-feira passada, dá para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado — e serve para comemorar o Dia da Criança, celebrado amanhã. O que chama a atenção é menos as informações sobre as crianças, mas sim o que vem ocorrendo com as mulheres — ou seja, com as mães ou futuras mães. Um dos fatos novos da paisagem social brasileira é a mudança da mulher. A mulher superou a escolaridade dos homens, não para de crescer sua posição no mercado de trabalho e consegue planejar melhor o número de filhos. O que, em síntese, significa dizer que as crianças estão menos desprotegidas.

(Gilberto Dimenstein em *Folha de S.Paulo*, 11.10.2009)

- 06.** O objetivo principal do texto é afirmar que as mulheres brasileiras estão
- (A) ficando mais corteses do que os homens.
 - (B) aproveitando mais os estudos.
 - (C) se preparando mais para a maternidade.
 - (D) celebrando sua liberdade.
 - (E) fugindo da responsabilidade doméstica.
- 07.** Posta na ordem direta, a última frase do primeiro parágrafo teria a seguinte forma:
- (A) 80% dos escolhidos para ganhar essa bolsa de iniciação científica são meninas.
 - (B) 80% são meninas das escolhidas para ganhar essa bolsa de iniciação científica.
 - (C) 80% das meninas são os escolhidos para ganhar essa bolsa de iniciação científica.
 - (D) 80% das bolsas escolhidas para ganhar essa iniciação científica são meninas.
 - (E) 80% das meninas foram escolhidas para ganhar essa bolsa de iniciação científica.

08. Assinale a alternativa que apresenta emprego do sentido figurado das palavras.
- (A) A Universidade de São Paulo decidiu selecionar, neste ano, estudantes...
 - (B) O que chama a atenção é menos as informações sobre as crianças...
 - (C) Um dos fatos novos da paisagem social brasileira é a mudança da mulher.
 - (D) A mulher superou a escolaridade dos homens.
 - (E) O que, em síntese, significa dizer que as crianças estão menos desprotegidas.
09. Se escrito em linguagem mais formal, o trecho *dá para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado*, ficaria:
- (A) – daria para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado –
 - (B) – dá para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são fatos isolados –
 - (C) – dar-se-á para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são fatos isolados –
 - (D) – dar-se-ia para ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado –
 - (E) – é possível ver que essas meninas que entraram nos laboratórios não são um fato isolado –
10. Assinale a alternativa que transforma adequadamente na voz passiva a frase: *A mulher superou a escolaridade dos homens*.
- (A) A escolaridade dos homens foi superada pela mulher.
 - (B) A escolaridade dos homens vem sendo superada pela mulher.
 - (C) Os homens foram superados em escolaridade pela mulher.
 - (D) A escolaridade dos homens está sendo superada pelas mulheres.
 - (E) A escolaridade dos homens foi superada por uma mulher.

Leia o texto a seguir para responder às questões de números 11 a 15.

Gehlenberg é um vilarejo pacato no norte da Alemanha. Tem uma população de 1.600 pessoas, uma igreja, um centro comunitário, um memorial de guerra e um bar, além de algumas cruzeiras de madeira na beira da estrada e uma minúscula capela. É um vilarejo católico fiel, mas durante três dias da semana, é o profeta Mohammad quem dita as leis por aqui — dentro do prédio branco de uma fábrica nas imediações do vilarejo. É lá que a empresa da família Meemken produz uma grande variedade de salsichas que seguem as normas de alimentação islâmicas. A companhia fornece quase 100 toneladas de salame e outros tipos de salsicha por semana para varejistas da Alemanha e de fora do país.

Companhias internacionais de alimentos como a Nestlé e a Unilever vêm oferecendo há alguns anos uma variedade de produtos que seguem as normas halal para os alimentos. Halal é um termo árabe que significa puro ou permitido. O termo se refere a um estilo de vida que segue lei islâmica. Companhias alemãs estão percebendo gradualmente que fornecer alimentos para o consumo orientado pela fé é uma boa maneira de fazer dinheiro. Nesses tempos de crise econômica, descobrir novos mercados é mais tentador do que nunca.

(Der Spiegel, 12.10.2009)

11. Segundo o texto, a fabricação de produtos halal tem por objetivo
- (A) aumentar a população da cidade alemã de Gehlenberg.
 - (B) fazer da Nestlé e da Unilever líderes do mercado americano.
 - (C) investir em novas máquinas industriais.
 - (D) evitar conflitos entre muçulmanos e católicos.
 - (E) aumentar o faturamento, com uma crença não ocidental.
12. O significado para *memorial*, de acordo com o texto, é
- (A) relato de memórias de indivíduos.
 - (B) construção comemorativa.
 - (C) relatório de construção de edifício.
 - (D) construção religiosa cristã.
 - (E) livro de princípios éticos.
13. Assinale a alternativa que apresenta um antônimo da palavra *pacato* em *vilarejo pacato* (início do texto).
- (A) Confiante.
 - (B) Manso.
 - (C) Tumultuado.
 - (D) Calmo.
 - (E) Quietos.
14. Assinale a frase correta quanto à colocação pronominal.
- (A) O termo que refere-se a um estilo de vida.
 - (B) Isso refere-se a um estilo de vida.
 - (C) O termo não refere-se a um estilo de vida.
 - (D) O termo refere-se a um estilo de vida.
 - (E) Quando refere-se a um estilo de vida.
15. O adjetivo está empregado em sentido figurado, da mesma maneira que em – *Gehlenberg é um vilarejo pacato no norte da Alemanha*. – na expressão
- (A) uma grande variedade de salsichas.
 - (B) Companhias internacionais de alimentos.
 - (C) um centro comunitário.
 - (D) dentro do prédio branco.
 - (E) É um vilarejo católico fiel.

LÍNGUA INGLESA

Leia o texto e responda às questões de números 16 a 18.

Women & Leadership The Real Emerging Market

By Hana Foroohar And Susan H. Greenberg

(01) It hasn't been easy to find a bright spot in the global economy for a couple of years now. But in the last few months, economists, consultants, and other business types have begun to track the rise of a new emerging market, one that may end up being the largest and most powerful of all: women. According to a new study by the Boston Consulting Group, women are now ready to drive the post-recession world economy, thanks to an estimated \$5 trillion in new female-earned income that will be coming on line over the next five years.

(02) Worldwide, total income for men (\$23.4 trillion) is still more than double that for women (\$10.5 trillion), but the gap is expected to shrink significantly because the vast majority of new income growth over the next few years will go to women. That means women will be the ones driving the shopping – and, economists hope, the recovery. That growth represents the biggest emerging market in the history of the planet – more than twice the size of the two hottest developing markets, India and China, combined.

(NEWSWEEK, September 2009. Adaptado)

16. A ideia principal do texto é como

- (A) as mulheres estão finalmente prontas para salvar a economia mundial.
- (B) atualmente a Índia e a China juntas formam os dois maiores mercados em desenvolvimento.
- (C) um novo mercado emergente salvou a economia mundial de se atolar numa recessão.
- (D) o aumento de renda das mulheres poderá auxiliar muito a economia mundial.
- (E) o verdadeiro mercado emergente é representado por quem tem alta renda per capita.

17. O verbo presente no texto que significa *to become smaller in size* é

- (A) shrink.
- (B) track.
- (C) end up.
- (D) hope.
- (E) drive.

18. In – *That means women will be the ones driving the shopping* – (second paragraph) the auxiliary verb *will* denotes

- (A) offer.
- (B) promise.
- (C) prediction.
- (D) intention.
- (E) ability.

Leia o texto e responda às questões de números 19 a 22.

New Airline-Ticket Tax to Aid the Developing World



A passenger holds her ticket and waits in line at a Cathay Pacific Airlines counter

By Peter Gumbel/Paris Friday, Sep. 18, 2009

(01) Starting next January, whenever you buy an airline ticket at a travel agency or online, there'll be a new question to answer before you hand over your credit card: Would you be willing to donate \$2 to help fight HIV/AIDS, malaria and tuberculosis in Africa? It sounds like a small step, and many airline travelers, already irritated by compulsory surcharges for fuel, baggage and wider seats, may simply ignore it. But behind this call for a voluntary contribution is an unprecedented worldwide effort to make up a shortfall in official government aid to poor countries – a shortfall exacerbated by the world financial crisis.

(02) The initiative is the brainchild of Philippe Douste-Blazy. He runs an agency called UNITAID that is attached to the World Health Organization and already channels funds to fight disease in poor countries. UNITAID was founded in 2006. Its \$400 million annual budget is funded by Britain, France, Norway, Brazil, and Chile. Douste-Blazy is now trying to turbo-charge those efforts by bringing in private donations. He's set up a foundation linked to UNITAID that will collect the voluntary airline-ticket levy and distribute it to key players in the field of medical assistance in Africa and elsewhere. Recipients will include the U.N. children's agency UNICEF and the Clinton foundation. As well as targeting HIV/AIDS, tuberculosis and malaria, the money will also be spent on improving maternal health and reducing child mortality.

(www.time.com/time/business/article/0,8599,1924470,00.html. Adaptado)

19. A adição de \$2 às passagens aéreas será

- (A) obrigatória.
- (B) voluntária.
- (C) perniciososa.
- (D) contraditória.
- (E) compulsória.

20. Com base nas informações do texto, analise as afirmativas e assinale a alternativa correta.

- I. Os \$2 fornecidos pelos passageiros poderão ajudar a reduzir as taxas de mortalidade infantil em países da África.
- II. Alguns passageiros, embora irritados por terem que pagar taxas adicionais, farão a contribuição de \$2.
- III. Os \$2 incluídos no preço da passagem salvarão também países que sofreram prejuízos em razão da última crise financeira mundial.
- IV. A iniciativa desta nova contribuição partiu de Philippe Douste-Blazy, que comanda a Organização Mundial da Saúde.
- V. A UNICEF também poderá se beneficiar das doações advindas de uma fundação ligada à UNITAID.

Estão corretas apenas as alternativas

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

21. Em – *a shortfall exacerbated by the world financial crisis*. – (primeiro parágrafo), *exacerbated* é uma palavra cognata que significa

- (A) complementada.
- (B) culpada.
- (C) perturbada.
- (D) agravada.
- (E) responsabilizada.

22. Em – *Douste-Blazy is now trying to turbo-charge those efforts by bringing in private donations*. – (segundo parágrafo), *those efforts* refere-se a esforços para

- (A) se obterem mais recursos de empresários.
- (B) auxiliar sua fundação a crescer cada vez mais.
- (C) combater doenças em países pobres.
- (D) ajudar alguns países latino-americanos.
- (E) erradicar a AIDS, a tuberculose e a malária.

Leia o texto e responda às questões de números 23 a 25.

Join us in shaping the future!

Located right at the heart of the Port of Hamburg: the Central Terminal Steinwerder (CTS). Hamburg Port Authority (HPA) is currently planning to restructure this 125 hectare site and to select a future operator in a competitive procedure.

The first step in this unique infrastructure project: a market consultation process inspired by the ideas and suggestions of a broad, international circle of experts and market participants. This procedure will enable us to determine requirements and design the new terminal accordingly.

Our target: to use the site more efficiently while taking environmental considerations and future sustainability into account. We aim to place particular focus on enhancing synergies in waterside cargo handling, creating skilled jobs and ensuring an attractive mix of industries that consolidate Hamburg's position as a universal port.



(The Economist, August 2009)

23. What does *this procedure* in – *This procedure will enable us to determine requirements ...* (second paragraph) – refer to?

- (A) Enable CTS to design the new terminal.
- (B) Restructure the 125 hectare site.
- (C) Determine infrastructure requirements.
- (D) Be in a market consultation process.
- (E) Inspire international and market participants.

24. According to the text, Hamburg Port Authority is also concerned about

- (A) using biodegradable products.
- (B) being eco-friendly.
- (C) not handling waterside cargo.
- (D) exploiting marine life.
- (E) not increasing global warming.

25. Choose the alternative that correctly completes the question below.

– *What do the abbreviations CTS and HPA _____?*
– *Central Terminal Steinwerder and Hamburg Port Authority.*

- (A) use up
- (B) focus on
- (C) aim at
- (D) live by
- (E) stand for

LEI N.º 8.112/90

26. É um requisito básico, exigido pela Lei n.º 8.112/90, para a investidura no cargo público:
- (A) inexistência de condenações criminais.
 - (B) a elegibilidade política.
 - (C) idade mínima de 16 anos.
 - (D) quitação com as obrigações civis.
 - (E) aptidão física e mental.
27. É uma forma de provimento de cargo público admitida pela Lei n.º 8.112/90:
- (A) transferência.
 - (B) ascensão.
 - (C) adaptação.
 - (D) reaproveitamento.
 - (E) reversão.
28. A nomeação
- (A) far-se-á em caráter efetivo, quando se tratar de cargo isolado de provimento efetivo ou de carreira.
 - (B) far-se-á em caráter efetivo, para cargos em comissão vagos.
 - (C) de servidor em cargo de confiança é vedada para outro cargo em comissão, mesmo de forma interina.
 - (D) para cargo de carreira independe de concurso público.
 - (E) não terá efeitos jurídicos enquanto não for ratificada pelo superior hierárquico do servidor nomeado.
29. Qual é o prazo para servidor empossado no cargo entrar em exercício, contado da data da posse?
- (A) 15 dias.
 - (B) 30 dias.
 - (C) 30 dias, prorrogáveis por mais 30 dias.
 - (D) 10 dias.
 - (E) 5 dias.
30. José, servidor estável que já ocupava outro cargo anteriormente, não foi aprovado no estágio probatório do novo cargo público. Nesse caso, José
- (A) deverá ser demitido do serviço público.
 - (B) perderá o direito a ocupar os dois cargos.
 - (C) poderá requerer que seja aproveitada a aprovação do estágio probatório do cargo anterior, mantendo-se, assim, no novo cargo.
 - (D) deverá ser reconduzido ao cargo anterior, mas se este já estiver provido, José perderá o cargo.
 - (E) deverá ser reconduzido ao cargo anterior, mas se este estiver provido, José será aproveitado em outro.
31. A exoneração de ofício ocorrerá na seguinte hipótese legal:
- (A) quando, tendo tomado posse, o servidor não entrar em exercício no prazo estabelecido.
 - (B) em razão de cometimento de falta grave.
 - (C) quando o superior hierárquico, pelo princípio da verdade sabida, toma conhecimento de ilícito administrativo cometido pelo servidor.
 - (D) quando o servidor estável deixa de atender as condições de desempenho do cargo.
 - (E) se ao término da disponibilidade, o servidor não retorna às suas funções.
32. A ação regressiva
- (A) é aquela ajuizada pelo servidor que sofreu punição ilegal do seu superior hierárquico.
 - (B) é aquela que pode ser intentada pelos herdeiros do servidor falecido contra a Administração Pública para o recebimento de valores e direitos devidos em vida e não pagos pelo Ente Público.
 - (C) é o direito que tem o Poder Público de processar o servidor em razão de este ter causado danos a terceiros.
 - (D) é cabível para anular condenação administrativa contra o servidor estável.
 - (E) é cabível em favor do servidor contra a Administração, para fins indenizatórios, na hipótese de absolvição do servidor, por falta de provas, em processo criminal.
33. A pena de suspensão não pode exceder a
- (A) 30 dias.
 - (B) 40 dias.
 - (C) 60 dias.
 - (D) 90 dias.
 - (E) 120 dias.
34. Na hipótese de ser constatada a acumulação ilegal de cargos,
- (A) o servidor será sumariamente exonerado.
 - (B) o servidor será notificado, para fazer a opção por um deles.
 - (C) mesmo que de boa-fé, o servidor sofrerá a pena de demissão.
 - (D) o servidor terá que pedir dispensa do cargo mais novo.
 - (E) na hipótese de má-fé, o servidor será automaticamente exonerado dos dois cargos e responderá processos administrativo e criminal.
35. O servidor que, durante a atividade, cometeu falta punível com demissão, mas já está aposentado,
- (A) não mais poderá ser punido.
 - (B) terá cassada a sua aposentadoria.
 - (C) será colocado em disponibilidade, sem remuneração.
 - (D) deverá retornar ao serviço público para exercer a sua função pelo tempo correspondente à punição.
 - (E) deverá devolver aos cofres públicos todo o valor dos proventos que recebera durante o tempo da aposentadoria.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

OBS: A TABELA PERIÓDICA E A TABELA DE POTENCIAIS-PADRÃO DE ELETRODO ENCONTRAM-SE NO FINAL DESTES CADERNO.

36. A medida da magnitude de uma grandeza qualquer do universo físico envolve

- I. valor numérico;
- II. unidade de medida;
- III. incerteza.

É correto o que se afirma em

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

37. Considere a seguinte definição da unidade mol, encontrada no SI-Sistema Internacional de Unidades:

O mol é a quantidade de matéria de um sistema contendo tantas entidades elementares quantos átomos existem em 0,012 kg de carbono-12.

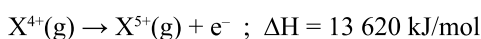
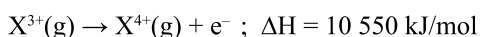
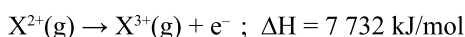
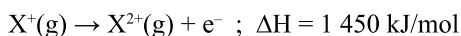
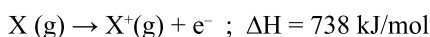
No contexto dessa definição, a expressão “entidades elementares” pode referir-se a

- I. átomos;
- II. moléculas;
- III. íons;
- IV. elétrons.

É correto o que se afirma em

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

38. Considere as seguintes transformações que envolvem certo elemento X:



Analisando-se essas transformações, pode-se concluir que o número de elétrons no nível de valência do átomo do elemento X no estado fundamental é

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.

39. Quando se compara o modelo atômico de Bohr com os modelos atômicos de Dalton e de Thomson, verifica-se que somente o modelo de Bohr permite interpretar, em nível microscópico, a

- (A) vaporização de um líquido quando este é submetido a um aquecimento.
- (B) emissão de luz observada quando substâncias são submetidas ao teste de chama.
- (C) conservação de massa que se verifica quando ocorre uma transformação química.
- (D) proporção entre as massas de reagentes e produtos de uma transformação química.
- (E) pressão exercida por uma mistura de gases em um recipiente fechado.

40. Considere as seguintes afirmações relacionadas às características dos átomos no estado fundamental:

- I. o volume desse átomo é praticamente igual ao volume da sua eletrosfera;
- II. a massa desse átomo é praticamente igual à massa do seu núcleo;
- III. a carga elétrica desse átomo é praticamente igual à carga elétrica de seu núcleo.

É correto o que se afirma em

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

41. Considerando a posição, na tabela periódica, dos elementos ósmio, cobre, zinco, platina, xenônio, enxofre, sódio, ferro, manganês e mercúrio, pode-se afirmar que, nas condições ambiente de temperatura e pressão, os três que apresentam maior densidade são:

- (A) ferro, manganês e mercúrio.
- (B) ósmio, platina e mercúrio.
- (C) mercúrio, platina e zinco.
- (D) sódio, enxofre e xenônio.
- (E) cobre, zinco e ósmio.

42. Entre as moléculas das substâncias relacionadas a seguir, a que apresenta geometria trigonal piramidal é

- (A) CO₂.
- (B) SO₃.
- (C) NH₃.
- (D) SF₆.
- (E) H₂O.

43. Ligação covalente tripla polar está presente na espécie química representada por

- (A) N_2 .
- (B) HCN.
- (C) N_2H_4 .
- (D) PCl_3 .
- (E) SO_3 .

44. Entre os compostos indicados a seguir, o mais solúvel em água deve ser o

- (A) sulfeto de carbono.
- (B) metano.
- (C) clorofórmio.
- (D) ácido acético.
- (E) ácido oleico.

45. É de se prever que um composto formado pela união de um átomo de elemento alcalino terroso Me e um átomo de halogênio X seja

- (A) covalente e tenha a fórmula MeX.
- (B) covalente e tenha a fórmula MeX_2 .
- (C) iônico e tenha a fórmula MeX.
- (D) iônico e tenha a fórmula Me_2X .
- (E) iônico e tenha a fórmula MeX_2 .

46. Entre os elementos químicos relacionados a seguir, o único que apresenta, no estado fundamental, os orbitais “d” do nível energético 3 completamente preenchidos é o

- (A) cloro.
- (B) argônio.
- (C) lítio.
- (D) ouro.
- (E) alumínio.

Para responder às questões de números 47 a 49, considere o seguinte texto:

Uma porção de esponja de aço contendo 0,56 g de ferro foi imersa em 10 mL de uma solução de sulfato de cobre (II) de concentração 0,1 mol/L. Ocorreu reação química na qual átomos neutros de ferro da esponja de aço transformaram-se em íons Fe^{2+} e íons de cobre transformaram-se em cobre metálico.

47. A reação química ocorrida foi de

- (A) neutralização.
- (B) hidrólise.
- (C) fotólise.
- (D) oxirredução.
- (E) pirólise.

48. Analisando-se as informações do texto, pode-se concluir que

- I. a cor da solução de sulfato de cobre desapareceu após a reação.
 - II. a porção de esponja de aço foi totalmente dissolvida.
 - III. os íons sulfato transformaram-se em enxofre elementar.
- É correto somente o que se afirma em

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

49. Tanto o metal cobre como o metal ferro

- (A) apresentam elétrons livres em suas estruturas metálicas.
- (B) reagem com HCl 1,0 mol/L e a 25 °C, produzindo hidrogênio gasoso.
- (C) são formados por átomos unidos por ligação iônica.
- (D) são considerados substâncias químicas compostas.
- (E) passam para o estado líquido na mesma temperatura.

As questões de números 50 a 54 referem-se ao seguinte texto.

A porcentagem em massa de cálcio em uma amostra de carbonato de cálcio pode ser determinada executando-se os seguintes procedimentos:

- I. pesagem de 0,2 g da amostra;
- II. dissolução total da amostra com ácido clorídrico em excesso:
 $CaCO_3(s) + 2 H^+(aq) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$;
- III. adição de algumas gotas do indicador vermelho de metila e de solução aquosa de oxalato de amônio em excesso;
- IV. adição de solução aquosa de amônia até a viragem de cor do indicador: nesse ponto considera-se que se forma a maior quantidade possível de oxalato de cálcio sólido:
 $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$
 $Ca^{2+}(aq) + C_2O_4^{2-}(aq) \rightarrow CaC_2O_4(s)$;
- V. filtração e lavagem do precipitado obtido;
- VI. dissolução completa do precipitado com ácido sulfúrico em excesso:
 $CaC_2O_4(s) + 2 H^+(aq) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + H_2C_2O_4(aq) \rightarrow$
 $\rightarrow Ca^{2+}(aq) + C_2O_4^{2-}(aq) + 2 H^+(aq)$;
- VII. titulação da solução obtida com solução aquosa de permanganato de potássio de concentração 0,02 mol/L:
 $2 MnO_4^-(aq) + 16 H^+(aq) + 5 C_2O_4^{2-}(aq) \rightarrow$
 $\rightarrow 2 Mn^{2+}(aq) + 10 CO_2(g) + 8 H_2O(l)$.

50. Um processo físico de separação de misturas ocorre somente no procedimento

- (A) I.
- (B) III.
- (C) IV.
- (D) V.
- (E) VI.

51. Ocorre reação química de oxirredução somente no procedimento
- (A) II.
 - (B) III.
 - (C) IV.
 - (D) VI.
 - (E) VII.
52. A faixa aproximada de pH de viragem do indicador vermelho de metila é de 4,3 a 6,3, na qual ocorre a mudança de cor do vermelho para o amarelo. Do início ao fim dessa faixa, a concentração de íons $H^+(aq)$ varia cerca de
- (A) dez vezes.
 - (B) cem vezes.
 - (C) mil vezes.
 - (D) dez mil vezes.
 - (E) cem mil vezes.
53. A adição de solução aquosa de amônia (procedimento IV) é necessária porque
- (A) a solubilidade do oxalato de cálcio aumenta com a diminuição do pH.
 - (B) a amostra original de carbonato de cálcio tem acentuado caráter ácido.
 - (C) a titulação final do oxalato de cálcio ocorre apenas em meio básico.
 - (D) é importante a formação do hidróxido de cálcio que reagirá com H_2SO_4 .
 - (E) o indicador é mais solúvel em meio básico do que em meio ácido.
54. Cada mililitro da solução de permanganato de potássio gasto na titulação indicada no procedimento VII corresponde a uma massa de cálcio na amostra inicial aproximadamente igual a
- (A) 0,0020 mg.
 - (B) 0,020 mg.
 - (C) 0,20 mg.
 - (D) 2,0 mg.
 - (E) 20 mg.
55. A combustão de 1 kg de carvão
- I. produzirá mais CO em relação a CO_2 se for realizada em presença de vento.
 - II. será mais rápida se o carvão estiver triturado.
 - III. torna-se mais rápida à medida que a temperatura aumenta.
- É correto somente o que se afirma em
- (A) I.
 - (B) II.
 - (C) III.
 - (D) I e II.
 - (E) II e III.
56. Uma solução aquosa fortemente alcalina é obtida quando se dissolve em água
- (A) KCl.
 - (B) $Al_2(SO_4)_3$.
 - (C) Na_2S .
 - (D) NH_4NO_3 .
 - (E) C_2H_5OH .
57. Quando Santos-Dumont projetou seu balão “Brasil”, queria construir um balão pequeno, que utilizasse cerca de 100 m^3 de hidrogênio como gás de ascensão. Nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP), a massa em quilogramas de hidrogênio necessária para ocupar esse volume é, aproximadamente, igual a
- Dado:** Constante universal dos gases = $0,082\text{ atm L K}^{-1}\text{ mol}^{-1}$
- (A) 2.
 - (B) 4.
 - (C) 6.
 - (D) 9.
 - (E) 12.
58. O comportamento de um gás se afasta do chamado comportamento ideal à medida que
- I. aumenta a pressão.
 - II. aumenta a temperatura.
 - III. diminui o número de moléculas por unidade de volume.
- É correto somente o que se afirma em
- (A) I.
 - (B) II.
 - (C) III.
 - (D) I e II.
 - (E) II e III.
59. Um dos procedimentos utilizados para remover íons Hg^{2+} de efluentes aquosos é precipitá-los sob forma de HgS , uma das substâncias de menor solubilidade em água que se conhece. O K_{ps} desse sal é aproximadamente 3×10^{-54} . Portanto, o número de íons $Hg^{2+}(aq)$ dissolvidos em 1 000 L de efluente tratado dessa forma pode ser considerado igual a
- (A) zero.
 - (B) 100.
 - (C) 1 500.
 - (D) 15 000.
 - (E) 30 000.

Para responder às questões de números 60 a 62, utilize dados da tabela seguinte.

Espécie química	Entalpia padrão de formação (ΔH^\ominus) em kJ mol ⁻¹	Energia livre padrão de formação (ΔG^\ominus) em kJ mol ⁻¹	Entropia padrão (S^\ominus) em J K ⁻¹ mol ⁻¹
H(g)	217,9	203,26	114,6
H ₂ (g)	0	0	130,58
O(g)	247,5	230,1	161,0
O ₂ (g)	0	0	205,0
H ₂ O (l)	-285,8	-237,1	69,9
H ₂ O (g)	-241,8	-228,6	188,8
C(s)	0	0	5,69
CO (g)	-110,5	-137,2	197,9
CO ₂ (g)	-393,5	-394,4	213,6

60. Na formação de 1 mol de ligações O-H, há liberação de, aproximadamente,

- (A) 218 kJ.
- (B) 286 kJ
- (C) 463 kJ
- (D) 653 kJ.
- (E) 846 kJ.

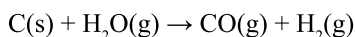
61. A foto seguinte mostra um ônibus equipado com aparelhos de gasogênio, utilizados durante a II Guerra Mundial, devido à escassez de gasolina que ocorreu naquela época.



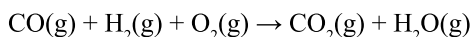
(www.carroantigo.com)

Uma das reações químicas responsáveis pelo funcionamento desses aparelhos é a combustão do gás de água (mistura de CO e H₂) formada pela reação entre o carbono presente no carvão e vapor de água:

Formação do gás de água:



Combustão do gás de água:



O saldo energético dessas duas transformações, nas condições-padrão, corresponde à entalpia de

- (A) formação do CO₂(g).
- (B) combustão do CO(g).
- (C) formação de H₂O(g).
- (D) combustão do H₂ (g).
- (E) formação do C(s).

62. Com base nos dados apresentados na tabela, pode-se concluir que, nas condições-padrão, é espontânea a

- I. evaporação da água líquida.
- II. combustão do hidrogênio gasoso.
- III. decomposição do CO gasoso.

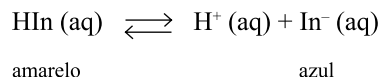
É correto somente o que se afirma em

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

63. Entre as variáveis termodinâmicas indicadas a seguir, as que não são consideradas funções de estado, pois se manifestam somente durante uma transformação e, portanto, sua magnitude depende das etapas percorridas entre o estado inicial ao final, são:

- (A) pressão e temperatura.
- (B) volume e pressão.
- (C) entalpia e entropia.
- (D) energia livre e energia interna.
- (E) calor e trabalho.

64. Considere o equilíbrio de dissociação do indicador azul de bromotimol (representado por HIn) em solução aquosa, indicado a seguir.



A viragem de cor desse indicador, a 25°C, ocorre na faixa de pH = 6 a pH = 8, aproximadamente. Sendo assim, considere que algumas gotas de solução aquosa desse indicador foram acrescentadas a 10 mL de ácido clorídrico 0,01 mol/L a essa temperatura, originando uma solução de cor amarela. Pode-se então afirmar que

- I. acrescentando-se água destilada à solução amarela até o volume de 20 mL, a cor mudará para verde.
- II. dissolvendo-se 0,4 g de NaOH na solução amarela, a cor mudará para azul.
- III. acrescentando-se 1 gota de ácido clorídrico concentrado 12 mol/L à solução amarela essa cor permanecerá amarela.

É correto somente o que se afirma em

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

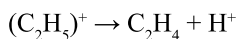
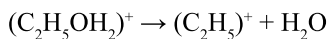
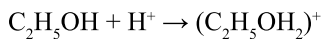
65. Comparando-se uma reação química realizada sem catalisador com a mesma reação química realizada com catalisador, pode-se afirmar que

- (A) o mecanismo de reação é o mesmo.
- (B) a energia de ativação é a mesma.
- (C) a entalpia de reação (ΔH) é a mesma.
- (D) ambas ocorrem com igual rapidez.
- (E) formam produtos finais diferentes.

66. Em determinada temperatura, a velocidade inicial de determinada reação química permanece a mesma quando a concentração de um dos reagentes é duplicada. Portanto, a ordem da reação com relação a esse reagente é

- (A) zero.
- (B) 1.
- (C) 2.
- (D) 3.
- (E) 4.

67. Considere o seguinte mecanismo de reação orgânica:



Trata-se da reação de _____ de um _____ produzindo um _____, catalisada por íons _____.

As lacunas desse texto são preenchidas corretamente, na ordem em que aparecem com

- (A) hidratação ... éter ... alceno ... $C_2H_5^+$
- (B) hidratação ... álcool ... alceno ... H^+
- (C) desidratação ... álcool ... alceno ... H^+
- (D) desidratação ... álcool ... alceno ... $C_2H_5^+$
- (E) desidratação ... éter ... alceno ... H^+

68. Considere os seguintes hidrocarbonetos:

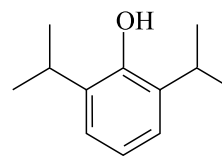
- I. 2,2-dimetilpropano;
- II. 2-metilpentano;
- III. propano;
- IV. n-heptano.

Os dois que apresentam maior temperatura de ebulição devem ser

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

As questões de números 69 e 70 referem-se ao seguinte texto:

De acordo com autoridades norte-americanas, uma das substâncias que levaram à morte o cantor Michael Jackson foi o propofol, cuja fórmula estrutural é:



Propofol

69. O propofol é um

- (A) álcool cíclico.
- (B) ácido carboxílico.
- (C) fenol.
- (D) éster aromático.
- (E) aldeído.

70. A massa molar do propofol, em gramas por mol, é, aproximadamente,

- (A) 118.
- (B) 144.
- (C) 160.
- (D) 178.
- (E) 199.

TABELA PERIÓDICA

1 H 1,01																	18 He 4,00
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											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.)

Número Atômico Símbolo Massa Atômica
() = n.º de massa do isótopo mais estável

TABELA DE POTENCIAIS-PADRÃO DE ELETRODO

Semi-reação	Potencial padrão de redução (V)
$\text{Na}^+(aq) + e^- \rightleftharpoons \text{Na}(s)$	-2,71
$\text{Mg}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mg}(s)$	-2,37
$\text{Al}^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons \text{Al}(s)$	-1,67
$\text{Zn}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Zn}(s)$	-0,76
$\text{Cr}^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons \text{Cr}(s)$	-0,74
$\text{Fe}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Fe}(s)$	-0,44
$\text{Co}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Co}(s)$	-0,28
$\text{Ni}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ni}(s)$	-0,25
$\text{Sn}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Sn}(s)$	-0,14
$\text{Pb}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Pb}(s)$	-0,13
$2\text{H}^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{H}_2(g)$	0,00
$\text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cu}(s)$	+0,34
$\text{Fe}^{3+}(aq) + e^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}(aq)$	+0,77
$\text{Ag}^+(aq) + e^- \rightleftharpoons \text{Ag}(s)$	+0,80
$\text{Hg}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Hg}(\ell)$	+0,85
$\text{Au}^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons \text{Au}(s)$	+1,42