



TÉCNICO EM QUÍMICA

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Além deste caderno, você deverá ter recebido o CARTÃO-RESPOSTA para a Prova Escrita Objetiva. Caso não o tenha recebido, peça-o ao fiscal.
- Verifique se este caderno contém **SESSENTA** questões.
- Verifique se seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no CARTÃO-RESPOSTA. Em caso afirmativo, assine-o.
- Leia atentamente as instruções gerais que constam nos dois documentos.
- No CARTÃO-RESPOSTA, atribuir-se-á pontuação zero a toda questão com mais de uma alternativa assinalada.
- Não é permitido fazer uso de instrumentos auxiliares para cálculo, portar material de consulta, nem copiar as alternativas no CARTÃO-RESPOSTA.
- O tempo disponível para esta prova, incluindo o preenchimento do CARTÃO-RESPOSTA, é de **quarto horas e meia (13h às 17h 30min)**.
- Para preencher o CARTÃO-RESPOSTA, utilize caneta azul ou preta.
- Quando terminar, entregue ao fiscal o CARTÃO-RESPOSTA e o CADERNO DE QUESTÕES.
- O candidato que se retirar do local de realização desta prova, **após três horas e meia do seu início, poderá levar o caderno de questões.**

APÓS O AVISO PARA INÍCIO DAS PROVAS, VOCÊ DEVERÁ PERMANECER NO LOCAL DE REALIZAÇÃO DO CONCURSO POR, NO MÍNIMO, SESSENTA MINUTOS.

LÍNGUA PORTUGUESA

Homo connectus

Uma charge em recente número da revista *The New Yorker* mostrava uma animada mulher, ao telefone, convidando os amigos para uma festinha em sua casa. “Vai ser daquelas reuniões com todo mundo olhando para seu *iPhone*”, ela diz.

O leitor captou? A leitora achou graça? Cartunistas são mais rápidos do que antropólogos e mais diretos do que romancistas. Captam o fenômeno quase no momento mesmo em que vem à luz. O fenômeno em questão é o poder magnético dos *iPhones*, *BlackBerries* e similares. O ato de compra desses aparelhinhos é um contrato que vincula mais que casamento. As pessoas se obrigam a partilhar a vida com eles.

Na charge da *New Yorker*, a mulher estava convidando para uma festa em que, ela sabia – e até se entusiasmava com isso –, as pessoas ficariam olhando para seus *iPhones* ainda mais do que umas para as outras. É assim, desde a sensacional erupção dos tais aparelhinhos, e não só nas ocasiões sociais. O mesmo ocorre nas reuniões de trabalho. Chegam os participantes e cada um já vai depositando à mesa o respectivo *smartphone* (o nome do gênero a que pertencem as espécies). Dali para a frente, será um olho lá e outro cá, um na reunião e outro na telinha. Não dá para desgarrar dela. De repente pode chegar uma mensagem, aparecer uma notícia importante, surgir a necessidade de uma consulta no *Google*.

O que vale para reuniões sociais e de trabalho vale também para as sessões do Supremo Tribunal Federal. Quem assistiu pela TV Justiça, na semana passada, ao início do julgamento das competências do Conselho Nacional de Justiça, assistiu a uma cena exemplar. Falava o representante da Associação dos Magistrados Brasileiros. A TV Justiça (...) enquadrava o orador e, atrás dele, quatro cadeiras (...). Três delas estavam ocupadas, a primeira por uma moça (...) e, as outras duas por cavalheiros, cujo tormento (...) era não conseguir se livrar dos *smartphones*.

Os dois cavalheiros apresentavam reações características do *Homo connectus*. Um olho lá

e outro cá. De vez em quando, um deles guardava o telefoninho no bolso. Será que agora vai sossegar? Não; minutos depois, sacava-o de novo. E se chega uma mensagem? Uma notícia? Às vezes o *smartphone* exigia mais que um simples olhar. Requeria o afago dos dedos, naquele gesto que antes servia para espanar uma sujeirinha na roupa, e hoje é o modo de conversar com a telinha. Quando o representante da Associação dos Magistrados terminou o discurso, veio ocupar a cadeira que estava vazia. Agora era sua vez! Sacou o *smartphone* do bolso e, olho lá e outro cá, ele o pôe no bolso, tira, olha, consulta de novo, enquanto o orador seguinte se apresentava.

O telefoninho esperto vem provocando decisivas alterações na ordem das coisas. O ser humano é instigado a desenvolver novas habilidades, como a de tocar na tela e conduzi-la ao fim desejado, sem que desande, furiosa e insubmissa. Implantam-se novos hábitos sociais. No tempo do celular puro e simples, aquele bicho que só telefonava, havia restrições a seu uso. (...) Já os *smartphones* podem ser desativados na função telefone, mas continuar, em respeitoso silêncio, na função telinha. Daí serem socialmente mais aceitáveis.

Há uma grande desvantagem, porém. O aparelhinho parte a pessoa ao meio. Metade dela está na festa, metade no *smartphone*. Concluída sua oração, metade do senhor da Associação dos Magistrados continuou na sessão do Supremo, metade evadiu-se para o aparelhinho. Pode ser que o aparelhinho lhe tenha trazido informações fundamentais para sua causa. Mas pode ser também que tenha perdido informações fundamentais, ao não acompanhar o orador seguinte. Qual o remédio, para a divisão da pessoa em duas, metade ela mesma, metade seu *smartphone*? Abrir mão do aparelhinho, depois de todas as facilidades que trouxe, está fora de questão. Se é para abrir mão de um dos lados, que seja o da pessoa. Por exemplo: inventando-se um *smartphone* capaz de sugá-la e reproduzi-la em seu bojo. As reuniões sociais, as de trabalho e as sessões do Supremo seriam feitas só de *smartphones*, sem a intermediação humana. Delírio? O leitor esquece do que a *Apple* é capaz.

LOUREIRO, Renato Pompeu (adaptado). *Veja*, São Paulo, 8 de fev. 2012, p. 126.

QUESTÃO 1 - Considerando os objetivos e as finalidades do texto *Homo Connectus*, pode-se

afirmar que a função da linguagem predominante nele é

- (A) poética, já que o texto combina trechos narrativos com descritivos, justificando seu alto grau de construção linguística.
- (B) fática, pois visa a estabelecer interlocução com o leitor, como se percebe, no 3º parágrafo, pela presença de perguntas.
- (C) referencial, uma vez que privilegia a mensagem e busca convencer o leitor sobre as atuais mudanças de comportamento.
- (D) conativa, porque o autor, ao apresentar sua avaliação positiva sobre as novas formas de conduta humana, busca influenciar seus leitores.
- (E) metalinguística, já que o texto veiculado numa revista de grande circulação tenta explicar o funcionamento da tecnologia na vida cotidiana.

QUESTÃO 2 - "O ato de compra desses aparelhinhos é um contrato que vincula mais que casamento." (2º parágrafo)

A justificativa para essa afirmativa é:

- (A) "Vai ser daquelas reuniões com todo mundo olhando para seu *iPhone*." (1º parágrafo)
- (B) "O poder magnético dos *iPhones*, *BlackBerries* e similares." (2º parágrafo)
- (C) "As pessoas se obrigam a partilhar a vida com eles." (2º parágrafo)
- (D) "Às vezes o *smartphone* exigia mais que um simples olhar." (5º parágrafo)
- (E) "O telefoninho esperto vem provocando decisivas alterações na ordem das coisas." (6º parágrafo)

QUESTÃO 3 - O primeiro parágrafo inicia-se com um trecho narrativo. Por se tratar de um artigo de opinião, esta estratégia funciona como

- (A) enumeração do primeiro caso, entre muitos citados ao longo do artigo, característico dos dias atuais.
- (B) explicação de uma referência feita à charge, publicada na revista norte-americana, da situação comum de hoje em dia.
- (C) introdução literária cujo efeito é cativar a atenção do leitor para um assunto que lhe é muito distante.
- (D) comentário sobre a charge da revista *The New Yorker* para introduzir diretamente a tese do artigo: a compra de aparelhos multifuncionais.

- (E) exemplificação de uma mudança comportamental, percebida através da charge, a fim de introduzir um tema contemporâneo.

QUESTÃO 4 - Os pontos de interrogação presentes no trecho "O leitor captou? A leitora achou graça? Indicam uma

- (A) surpresa de mulher da charge da *New Yorker* buscando interlocução com os leitores da *New Yorker*.
- (B) interrogação direta da mulher representada na charge da *New Yorker* aos convidados da festa.
- (C) incerteza fingida do autor de *Homo Connectus* para apresentar a questão das tecnologias.
- (D) interrogação da mulher representada na charge da *New Yorker* dirigida aos leitores da *Veja*.
- (E) incerteza real do autor que demanda uma resposta ativa por parte dos leitores da *Veja*.

QUESTÃO 5 - Considere o fragmento "metade evadiu-se para o aparelhinho" (7º parágrafo).

Em qual das alternativas a seguir a palavra sublinhada mantém o mesmo sentido que o da destacada no trecho acima?

- (A) "desde a sensacional erupção dos tais aparelhinhos" (3º parágrafo)
- (B) "- e até se entusiasmava com isso -" (3º parágrafo)
- (C) "cada um já vai depositando à mesa o respectivo *smartphone*" (3º parágrafo)
- (D) "Às vezes o *smartphone* exigia mais que um simples olhar." (5º parágrafo)
- (E) "para a divisão da pessoa em duas" (7º parágrafo)

QUESTÃO 6 - A criação de novas palavras pode se dar por vários processos. Os sufixos veiculam sentidos e também juízos de valor sobre as coisas do mundo. Qual das opções contém exemplo de derivação sufixal que transmite a avaliação do autor?

- (A) "Cartunistas são mais rápidos do que antropólogos". (2º parágrafo)
- (B) "desde a sensacional erupção dos aparelhinhos". (3º parágrafo)
- (C) "reações características do *Homo Connectus*". (5º parágrafo)
- (D) "um deles guardava o telefoninho no bolso". (5º parágrafo)
- (E) "depois de todas as facilidades que trouxe". (7º parágrafo)

QUESTÃO 7 - “Na charge da *New Yorker*, a mulher estava convidando para uma festa em que, ela sabia – e até se entusiasmava com isso –, as pessoas ficariam olhando para seus *iPhones* ainda mais do que umas para as outras.” (3º parágrafo)

Os termos em destaque podem ser substituídos, sem alteração de sentido, por

- (A) em cuja.
- (B) na qual.
- (C) em quem.
- (D) de que.
- (E) com que.

QUESTÃO 8 - “De repente pode chegar uma mensagem, aparecer uma notícia, surgir a necessidade de uma consulta no *Google*.” (3º parágrafo)

Apesar de as orações do período acima não estarem ligadas por conectores, encerram uma relação semântica de

- (A) oposição.
- (B) explicação.
- (C) condição.
- (D) alternância.
- (E) adição.

QUESTÃO 9 - “Captam o fenômeno quase no momento mesmo em que vem à luz.” (2º parágrafo)

O sujeito do verbo *vir*, nesse período, está expresso pelo pronome relativo que apresenta como antecedente o termo

- (A) cartunistas.
- (B) antropólogos.
- (C) romancistas.
- (D) fenômeno.
- (E) momento.

QUESTÃO 10 - A função sintática do trecho em destaque “Abrir mão do aparelhinho, depois de todas as facilidades que trouxe, está fora de questão.” (7º parágrafo) encontra correspondência no item:

- (A) “Uma charge em recente número da revista *New Yorker* mostrava uma animada mulher, (...)” (1º parágrafo)
- (B) “Vai ser daquelas reuniões com todo mundo olhando para seu *iPhone*.” (1º parágrafo)
- (C) “Dali para frente, será um olho lá e outro cá, um na reunião e outro na telinha.” (3º parágrafo)

- (D) “Sacou o *smartphone* e, olho lá e outro cá, ele o põe no bolso, tira, olha e consulta de novo.” (5º parágrafo)
- (E) “Concluída sua oração, metade do senhor da Associação dos Magistrados continuou na sessão do Supremo.” (7º parágrafo).

INFORMÁTICA

QUESTÃO 11 – Atualmente, no mercado, há vários sistemas operacionais. Caracterizam-se como exemplos de sistema operacional:

- (A) Internet Explorer e Windows XP.
- (B) Windows Vista e Firefox.
- (C) Write e Windows Vista.
- (D) Ubuntu e Windows 7.
- (E) Linux e Outlook.

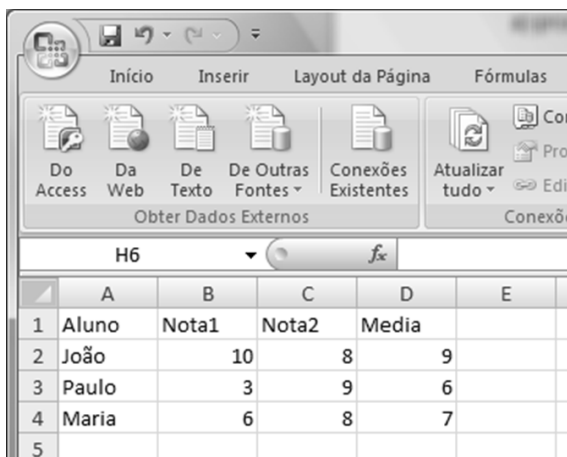
QUESTÃO 12 – Diversos equipamentos (notebook, tablet, smartphone, por exemplo) armazenam informações de modo binário. Um byte é composto por

- (A) 7 bits.
- (B) 8 bits.
- (C) 9 bits.
- (D) 10 bits.
- (E) 12 bits.

QUESTÃO 13 – O Word é um programa voltado para

- (A) produzir apresentações, slide-shows e gifs animados no formato ppt.
- (B) elaborar planilhas eletrônicas compostas por fórmulas, scripts e gráficos.
- (C) elaborar documentos que contenham parágrafos, tabelas e imagens.
- (D) navegar na rede mundial de computadores, editar e enviar e-mails sem vírus.
- (E) compilar e executar programas descritos nas linguagens Java e C++.

QUESTÃO 14 – A figura a seguir representa uma planilha eletrônica desenvolvida no Microsoft Excel 2007. Ela possui quatro colunas (Aluno, Nota1, Nota2 e Media). A fórmula utilizada na célula D2, para efetuar o cálculo da média aritmética das notas dos alunos, é:



The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The active cell is H6, containing the formula $=MÉDIA(B2:C2)$. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E
1	Aluno	Nota1	Nota2	Media	
2	João	10	8	9	
3	Paulo	3	9	6	
4	Maria	6	8	7	
5					

- (A) =SOMA(B2:C2)
 (B) =DESVPAD(B2:D2)
 (C) =SOMASE(B2:D4)
 (D) =MÉDIA(B2:C2)
 (E) =B2+C2

QUESTÃO 15 – Quando se executa um programa, ele é transferido, via cópia, para a memória do computador. Esta, por sua vez, permite um acesso mais rápido e faz a transição entre o processamento da CPU e um novo armazenamento no disco rígido. A memória descrita é do tipo

- (A) EPROM.
 (B) ROM.
 (C) BIOS.
 (D) MMU.
 (E) RAM.

DIREITOS E DEVERES

QUESTÃO 16 – Um candidato foi aprovado em concurso público para provimento de cargo efetivo, sendo nomeado. Após a nomeação, tomou posse, entretanto, sem justa causa, deixou de entrar em exercício no prazo determinado por lei. Para a hipótese, ele estará sujeito à

- (A) dispensa.
 (B) demissão.
 (C) destituição.
 (D) disponibilidade.
 (E) exoneração de ofício.

QUESTÃO 17 – Uma candidata foi aprovada em concurso público de provas para ocupar o cargo de provimento efetivo de enfermeira, sob o regime jurídico estatutário, em uma entidade autárquica. Ela adquirirá a estabilidade no

serviço público, de acordo com a vigente Constituição, ao completar o prazo de

- (A) dois anos da posse.
 (B) dois anos da nomeação.
 (C) dois anos de efetivo exercício.
 (D) três da nomeação.
 (E) três anos de efetivo exercício.

QUESTÃO 18 – Considerando a Lei 8.112/1990, são formas de provimento e vacância de cargo público, respectivamente,

- (A) aposentadoria e reintegração.
 (B) nomeação e falecimento.
 (C) exoneração e demissão.
 (D) recondução e reversão.
 (E) promoção e reversão.

QUESTÃO 19 – De acordo com o art. 37 da Constituição Federal, os atos de improbidade administrativa importarão a

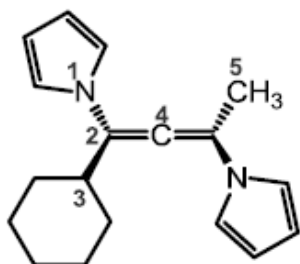
- (A) suspensão dos direitos políticos.
 (B) impessoalidade do autor.
 (C) transferência do servidor.
 (D) vacância do titular.
 (E) legalidade do ato.

QUESTÃO 20 – Uma universidade pública federal realizou concurso para uma vaga de professor efetivo. Ao tomar conhecimento disso, um professor estrangeiro interessou-se pela vaga. Nesse caso, a Lei 8.112/90

- (A) permite somente cientistas estrangeiros.
 (B) permite somente pesquisadores estrangeiros.
 (C) permite a participação do professor estrangeiro.
 (D) não permite estrangeiros em nenhum cargo.
 (E) não permite a inscrição do professor estrangeiro.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21 - Para a molécula a seguir, as hibridizações dos átomos numerados de 1 a 5 são, respectivamente,

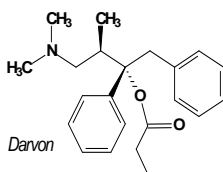


- (A) 1-sp²; 2-sp²; 3-sp³; 4-sp; 5- sp³.
 (B) 1-sp³; 2-sp²; 3-sp³; 4-sp²; 5- sp³.
 (C) 1-sp²; 2-sp; 3-sp³; 4-sp; 5- sp².
 (D) 1-sp²; 2-sp²; 3-sp²; 4-sp²; 5- sp³.
 (E) 1-sp³; 2-sp²; 3-sp³; 4-sp; 5- sp³.

QUESTÃO 22 - Em relação às propriedades periódicas dos elementos, é correto afirmar que

- (A) os elementos localizados nos últimos períodos da tabela periódica têm raio menor do que aqueles localizados nos primeiros períodos.
 (B) quanto maior a diferença de eletronegatividade entre os elementos, mais facilmente será formada uma ligação covalente.
 (C) os gases nobres, que pertencem ao grupo IA, formam moléculas diatômicas por ligação covalente ou iônica.
 (D) os elementos sódio e flúor têm ligação iônica e apresentam a fórmula molecular NaF.
 (E) os elementos magnésio, cálcio e potássio são metais alcalinos terrosos e, portanto, apresentam as mesmas propriedades químicas.

QUESTÃO 23 - O propoxifeno (Darvon®) é um analgésico de uso controlado (opiáceo e tem efeito semelhante ao do ópio). Sobre a substância representada abaixo, afirma-se que ela possui os principais grupos funcionais



- (A) aromático, éster, amina terciária.
 (B) aromático, éter, amina aromática.

- (C) alqueno, éster, amina secundária.
 (D) alqueno, éter, amina primária.
 (E) aromático, éter, amina secundária.

QUESTÃO 24 - Em geral, os ésteres, principalmente os de baixa massa molar, apresentam aromas agradáveis, estando presentes em frutas e flores. A obtenção de ésteres pode ser feita através do aquecimento de um ácido carboxílico e um álcool na presença de catalisador ácido. Ao se aquecer ácido etanóico com o octanol, forma-se uma substância com odor de laranja. Este éster formado pode ser denominado

- (A) etanoato de octila.
 (B) octanoato de etila.
 (C) propanoato de octila.
 (D) etanoato de octadecila.
 (E) octadecanoato de etila.

QUESTÃO 25 - Considere as seguintes substâncias orgânicas:

- I. cicloexilamina
 II. anilina
 III. acetanilida
 IV. piridina

A ordem crescente de basicidade dessas substâncias é

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

QUESTÃO 26 - Analise os dados da tabela:

Substâncias	Fórmula Molecular	Ponto de Ebulição (°C)	Solubilidade (g/100g H ₂ O) a 25°C
X	C ₄ H ₁₀ O	34,6	6,4
Z	C ₄ H ₁₀ O	118	7,9

Com base nos dados apresentados, é correto afirmar que as

- (A) substâncias X e Z apresentam pelo menos uma ligação π (pi).
 (B) forças intermoleculares em X são mais fracas do que em Z.
 (C) substâncias X e Z são denominadas isômeros geométricos.
 (D) substâncias X e Z são formadas por ligações iônicas.

(E) substâncias X e Z são denominadas hidrocarbonetos alifáticos.

QUESTÃO 27 - A manipulação, a armazenagem e o transporte de produtos químicos requerem técnicas e cuidados especiais. Os símbolos de riscos abaixo (pictogramas químicos) caracterizaram uma determinada classe de produtos químicos



(1) (2) (3) (4)

Estes símbolos se referem às substâncias com características:

- (A) 1- comburente; 2- inflamável; 3 - tóxico; 4- explosivo
- (B) 1- inflamável; 2- comburente; 3 - nocivo; 4- explosivo
- (C) 1- corrosivo; 2- explosivo; 3 - nocivo; 4- inflamável
- (D) 1- corrosivo; 2- comburente; 3 - nocivo; 4- inflamável
- (E) 1- corrosivo; 2- comburente; 3 - tóxico; 4- explosivo

QUESTÃO 28 - Com relação à armazenagem de produtos químicos em laboratório, assinale a afirmativa correta:

- (A) Os éteres devem ser estocados por muito tempo e, em grande quantidade, no laboratório antes do uso.
- (B) Os resíduos de solventes devem ser devidamente rotulados e colocados em frascos apropriados para descarte.
- (C) Os líquidos voláteis devem ser preferencialmente estocados em armários fechados e sem ventilação.
- (D) Os cilindros de gases pressurizados devem ficar soltos, sem sinalização e armazenados no laboratório.
- (E) Os produtos oxidantes, por serem inertes, devem ser estocados próximos aos solventes orgânicos.

QUESTÃO 29 - Em um laboratório de química, deseja-se separar uma mistura de benzeno (p.e.= 80,1 °C) e tolueno (p.e.= 110,6 °C) por destilação fracionada. A respeito dessa técnica de separação, é correto afirmar que

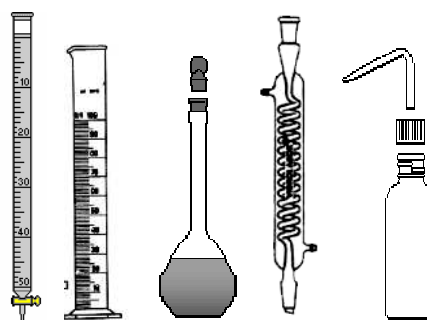
- (A) a coluna de fracionamento não deve ser usada para separar essas substâncias.

- (B) o condensador deve ser adaptado diretamente ao balão na posição ascendente.
- (C) o bico de Bunsen deve ser usado como fonte de calor na separação dos líquidos.
- (D) pérolas de vidro são colocadas dentro do balão para prevenir superaquecimento.
- (E) o balão volumétrico é a vidraria utilizada para separar a mistura de solventes.

QUESTÃO 30 - Com relação às vidrarias, equipamentos e materiais usados em laboratórios químicos é correto afirmar que

- (A) a pistola de Abderhalden é um equipamento elétrico adequado para calcinar amostras sólidas.
- (B) o rotavaporador é usado para concentrar soluções e/ou evaporar solventes à pressão reduzida.
- (C) a pipeta volumétrica é um recipiente de vidro ou plástico utilizado para transferir amostras sólidas.
- (D) o forno mufla é um recipiente utilizado somente para secar e esterilizar materiais em temperaturas moderadas.
- (E) o tubo de Thiele é empregado para fazer reações químicas em pequenas escalas à pressão reduzida.

QUESTÃO 31 - As figuras abaixo representam vidrarias/materiais utilizadas em laboratórios de química.



(1) (2) (3) (4) (5)

A função dessas vidrarias/materiais é, respectivamente,

- (A) 1 - estocar substâncias líquidas; 2 - medir e transferir volumes de líquidos; 3 - preparar soluções; 4 - titulação e análise volumétrica; 5 - lavagem de materiais.
- (B) 1 - titulação e análise volumétrica; 2 - estocar substâncias líquidas; 3 - lavagem de materiais; 4 - condensar vapores; 5 - determinar densidade de líquidos.

- (C) 1- determinar densidade de líquidos; 2 - preparar soluções; 3 - estocar substâncias líquidas; 4 - medir e transferir volumes de líquidos; 5 - lavagem de materiais.
- (D) 1 - titulação e análise volumétrica; 2 - medir e transferir volumes de líquidos; 3 - preparar soluções; 4- condensar vapores; 5 - lavagem de materiais.
- (E) 1 - titulação e análise volumétrica; 2 - preparar soluções; 3 - estocar substâncias líquidas; 4 - medir e transferir volumes de líquidos; 5 - lavagem de materiais.

QUESTÃO 32 - Assinale a alternativa correta que relaciona a aparelhagem, vidraria ou materiais utilizados no laboratório com sua aplicação.

- (A) O polarímetro é um instrumento usado para determinação do ponto de fusão de uma amostra.
- (B) O almofariz com pistilo, de porcelana ou vidro, é utilizado para pulverizar e triturar sólidos.
- (C) As estufas são fornos elétricos utilizados para calcinar amostras em altas temperaturas.
- (D) O funil de adição com equalizador de pressão é utilizado para filtração de amostras sólidas.
- (E) O extrator Soxhlet é um frasco de porcelana utilizado para extração de líquidos miscíveis.

QUESTÃO 33 - Sobre a cromatografia em camada delgada (CCD) como técnica de separação para os componentes de uma mistura, é correto afirmar que

- (A) a CCD pode ser classificada como cromatografia em coluna aberta em relação a sua forma física.
- (B) a fase estacionária, na cromatografia de fase normal, é não polar e usa-se um solvente polar.
- (C) o parâmetro qualitativo mais importante a ser considerado, na análise por CCD, é o fator de retenção (R_f).
- (D) as fases móveis mais utilizadas, na análise por CCD, para a separação de misturas, são celulose e alumina.
- (E) a CCD é um método de extração onde a amostra não pode interagir com as duas fases (móvel e estacionária).

QUESTÃO 34 - A cromatografia em fase gasosa (CG) é uma técnica analítica que permite separar e quantificar componentes

voláteis de uma mistura. Acerca deste tipo de cromatografia, é correto afirmar que

- (A) a fase estacionária pode ser líquida ou sólida, enquanto a fase móvel pode ser líquida ou gás.
- (B) a temperatura da coluna é elevada durante a separação para aumentar a capacidade de retenção da fase estacionária.
- (C) as colunas capilares apresentam grande diâmetro interno e por isso tem baixa resolução, quando comparada às colunas empacotadas.
- (D) a análise quantitativa está baseada no tempo de retenção e na velocidade com que cada componente da mistura atravessa a coluna.
- (E) a estabilidade térmica e a volatilidade são pré-requisitos para que as amostras sejam analisadas por CG.

QUESTÃO 35 - Em relação à espectroscopia molecular no ultravioleta-visível é correto, afirmar que

- (A) a técnica fornece informações a respeito da estrutura molecular de substâncias com ligações simples.
- (B) para a análise de substâncias por espectroscopia na região do ultravioleta, deve-se usar cubeta de vidro.
- (C) a lâmpada de tungstênio é a mais usada para emissão de radiação na região do ultravioleta.
- (D) de acordo com a lei de Beer, a absorvância é inversamente proporcional à concentração da espécie absorvente.
- (E) o processo de absorção na região do ultravioleta envolve transição dos elétrons de valência da molécula.

QUESTÃO 36 - Um laboratório de ensino tem como uma de suas normas de segurança descartar na pia somente soluções neutras. Ao término de uma aula prática, o técnico observou que, em cada uma das doze bancadas, restou um béquer contendo 40 mL de Ca(OH)_2 0,2 mol/L. O volume de solução de HNO_3 0,3 mol/L a ser usado para neutralizar todo o resíduo desta aula é

- (A) 26,7 mL.
- (B) 53,3 mL.
- (C) 320 mL.
- (D) 640 mL.
- (E) 960 mL.

QUESTÃO 37 - Suponha um ácido fraco HA (101 g/mol) cujo sal da sua base conjugada, NaA, seja utilizado contra a acidez estomacal,

na forma de pastilhas, contendo cada uma delas 0,025 g de NaA. Considerando que um indivíduo tenha, em seu estômago, 1 mL de suco gástrico com pH 1 e que ele tenha ingerido 2 pastilhas, a porcentagem aproximada de HA produzida neste processo será de

- (A) 2,5%.
- (B) 20%.
- (C) 25%.
- (D) 40%.
- (E) 50%.

QUESTÃO 38 - Considerando que todas as reações envolvidas nas misturas abaixo se deslocam completamente na direção de formação dos produtos, qual mistura pode ser classificada como solução tampão?

- (A) 25 mL de solução de ácido acético ($pK_a=4,76$) 0,2 mol/L com 0,2 g de hidróxido de sódio.
- (B) 25 mL de solução de ácido clorídrico 0,2 mol/L com 16 mL de solução de hidróxido de sódio 0,5 mol/L.
- (C) 30 mL de solução de cloreto de amônio ($pK_a=9,24$) 0,2 mol/L com 15 mL de solução de hidróxido de sódio 0,2 mol/L.
- (D) 30 mL de solução de ácido láctico ($pK_a=3,85$) 0,1 mol/L com 15 mL de solução de hidróxido de sódio 0,2 mol/L.
- (E) 50 mL de ácido clorídrico 0,1 mol/L com 30 mL de hidróxido de cálcio 0,2 mol/L.

QUESTÃO 39 - A dicromatometria é uma técnica amplamente empregada nos laboratórios de ensino e pesquisa para determinar do teor de ferro em minérios através de uma reação de oxirredução entre os íons ferro e os íons dicromato. Nessa determinação, utiliza-se como titulante uma solução de dicromato de potássio e, junto com o titulado, usa-se cloreto estanoso, difenilamina, ácido fosfórico e cloreto de mercúrio (II). A seguir, são feitas algumas afirmações acerca dessa técnica. Assinale a alternativa correta.

- (A) Nesta técnica se faz necessário o uso de um indicador redox que é a difenilamina.
- (B) O cloreto estanoso tem a função de oxidar os íons Fe^{+2} a Fe^{+3} , para que a reação aconteça.
- (C) O cloreto de mercúrio (II) tem a função de reduzir o potencial do sistema Fe^{+2}/Fe^{+3} .
- (D) Nesta reação são trocados três elétrons entre os íons ferro e os íons dicromato.
- (E) No ponto final desta titulação os íons Cr^{+3} , conferem à solução uma coloração azul.

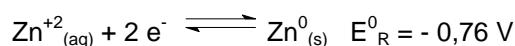
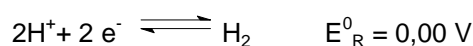
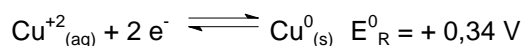
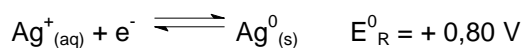
QUESTÃO 40 - O pH da solução resultante da mistura de volumes iguais das soluções de ácido fosfórico ($pK_{a1} = 2,14$; $pK_{a2} = 7,20$ e $pK_{a3} = 12,1$) 0,2 mol/L e de hidróxido de sódio 0,1 mol/L, considerando que a reação é completa, é igual a

- (A) 2,14.
- (B) 7,00.
- (C) 7,20.
- (D) 12,1.
- (E) 13,0.

QUESTÃO 41 - Os números a seguir representam os valores de massa, em gramas, obtidos na pesagem de quatro replicatas de uma mesma amostra de solo: 3,10; 3,164; 3,210 e 3,1361. Assinale a alternativa que expressa corretamente a média destes valores no que diz respeito ao número de algarismos significativos.

- (A) 3,15
- (B) 3,152
- (C) 3,1525
- (D) 3,15252
- (E) 3,152525

QUESTÃO 42 - Observe as semi-reações a seguir com seus respectivos potenciais padrão de redução.



É correto afirmar que

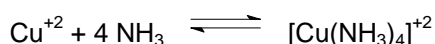
- (A) o valor do E^0_T para a reação entre o Zn^{+2} e o Cu^0 é igual a + 1,10 V.
- (B) Ag^0 é um agente redutor melhor que Cu^0 , pois possui menor E^0_R .
- (C) quanto menor for o valor do E^0_R maior é o poder oxidante da espécie.
- (D) o agente oxidante se oxida enquanto outra espécie sofre redução.
- (E) Zn^0 é um agente redutor melhor que Cu^0 , pois possui maior E^0_R .

QUESTÃO 43 - Assinale a alternativa que representa o volume de uma solução de hidróxido de potássio com concentração 0,8 mol/L necessário para se preparar 200,00 mL da mesma solução com concentração 0,1 mol/L.

- (A) 10 mL

- (B) 15 mL
- (C) 20 mL
- (D) 25 mL
- (E) 30 mL

QUESTÃO 44 - A reação a seguir diz respeito à formação de um íon complexo. Das afirmações abaixo, qual pode ser considerada correta?

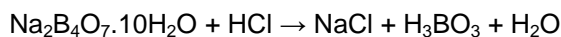


- (A) Nessa reação, o comportamento do íon Cu^{+2} se assemelha ao de uma base de Lewis.
- (B) Essa reação se dá através da atração eletrostática entre o ligante e o cátion metálico central.
- (C) O número de coordenação de um complexo é dado pelo n^0 de elétrons transferidos entre o ligante e o cátion metálico central.
- (D) Essa reação se dá através de duas reações intermediárias uma vez que a carga do complexo é +2.
- (E) Nessa reação, o comportamento das moléculas de NH_3 se assemelha ao de uma base de Lewis.

QUESTÃO 45 - A transformação de unidades é uma ferramenta muito útil em determinações analíticas. Assinale a alternativa que expressa corretamente a %m/v aproximada de uma solução de NaCl 0,3 mol/L.

- (A) 0,19 g/100mL
- (B) 1,7 g/100 mL
- (C) 3,9 g/100 mL
- (D) 7,8 g/100 mL
- (E) 9,7 g/100 mL

QUESTÃO 46 - O tetraborato de sódio (bórax) é um padrão primário muito utilizado na padronização de soluções de ácido clorídrico por meio da reação não balanceada a seguir:



Assinale a alternativa que representa massa de reagente sólido necessária para se prepara 1L de solução de bórax com concentração 0,1 mol/L.

- (A) 19,0 g
- (B) 10,0 g
- (C) 57,1 g
- (D) 20,1 g
- (E) 38,2 g

QUESTÃO 47 - O íon prata forma compostos de baixa solubilidade com os íons cloreto, brometo e iodeto, cujas constantes do produto de solubilidade são, respectivamente, $1,2 \cdot 10^{-10}$, $3,5 \cdot 10^{-13}$ e $1,7 \cdot 10^{-16}$. Através dos valores dessas constantes, pode-se prever que

- (A) o iodeto de prata é mais solúvel que o brometo de prata.
- (B) o cloreto de prata é menos solúvel que o iodeto de prata.
- (C) o brometo de prata é mais solúvel que o iodeto de prata.
- (D) o brometo e o iodeto são os sais de prata mais solúveis.
- (E) não é possível prever a solubilidade destes compostos.

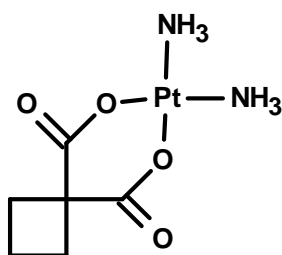
QUESTÃO 48 - Dentre as substâncias mostradas a seguir, escolha aquela que apresenta ligação covalente.

- (A) Hélio (He).
- (B) Metano (CH_4).
- (C) Brometo de potássio (KBr).
- (D) Argônio (Ar).
- (E) Iodeto de sódio (NaI).

QUESTÃO 49 - Dentre as opções mostradas abaixo, escolha aquela que apresenta somente óxidos.

- (A) NaCl , NH_4OH , H_2SO_4 .
- (B) Na_2CO_3 , CaO , H_2O .
- (C) SO_2 , KNO_3 , FeO .
- (D) HNO_3 , FeS , NaOH .
- (E) Ag_2O , MnO_2 , CO_2 .

QUESTÃO 50 - A carboplatina é um fármaco da classe dos antitumorais, com principal aplicação na quimioterapia de tumores do aparelho genitourinário. Na estrutura dessa substância, temos um átomo de platina, coordenado entre dois átomos de nitrogênio e dois carboxilatos. Escolha entre as opções a seguir, aquela que apresenta somente símbolos de elementos que pertencem ao mesmo grupo da platina:



Carboplatina

- (A) Ni e Pd.
- (B) Cl e Br.
- (C) Na e Si.
- (D) Cs e Sr.
- (E) Au e Hg.

QUESTÃO 51 - Ao borbulhar um fluxo de CO_2 numa água que possui elevada concentração de íons Ca^{+2} , devido à dissolução prévia de CaO , um aluno de química experimental observou a formação de um precipitado branco, que é devido à formação da seguinte substância:

- (A) CaCl_2 .
- (B) CaCO_3 .
- (C) CO .
- (D) Na_2CO_3 .
- (E) NaHCO_3 .

QUESTÃO 52 - A reação de sódio metálico com água é um processo extremamente exotérmico, que libera um gás inflamável e torna o meio reacional alcalino. Os produtos formados nesta reação são

- (A) O_2 , NaCl .
- (B) O_2 , NaOH .
- (C) H_2 , NaOH .
- (D) H_2 , NaCl .
- (E) Cl_2 , NaOH .

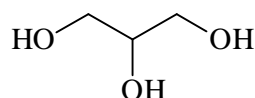
QUESTÃO 53 - Dentre as substâncias listadas a seguir, escolha aquela que possui o menor ponto de ebulição:

- (A) CH_3COCH_3 .
- (B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.
- (C) H_2O .
- (D) CH_4 .
- (E) NaCl .

QUESTÃO 54 - Qual das substâncias abaixo faz interações por ligações de hidrogênio intermoleculares?

- (A) KCl (cloreto de potássio).
- (B) CH_3OH (metanol).
- (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (butano).
- (D) CH_2Cl_2 (diclorometano).
- (E) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ (tolueno).

QUESTÃO 55 - A reação de transesterificação de triacilglicerídeos, que é aplicada à produção de biodiesel, tem como subproduto a glicerina. Dada a estrutura dessa substância, escolha entre as opções abaixo aquela que se refere à nomenclatura da glicerina:



Glicerina

- (A) 1,2,3-propenona.
- (B) 1,2,3-propenal.
- (C) 1,2,3-propanotriol.
- (D) 1,2-dimetilpropanol.
- (E) 1,3-propanotriol.

QUESTÃO 56 - A bixina é um apocarotenóide de coloração vermelha intensa, encontrado nas sementes do urucuzeiro (*Bixa orellana*). Dada a estrutura da bixina, escolha, entre as opções abaixo, a que descreve a solução aquosa adequada para a extração deste corante na forma de seu carboxilato:

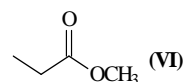
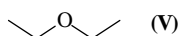
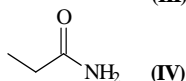
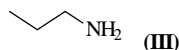
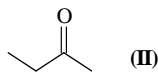
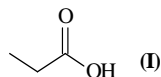
Bixina

- (A) solução aquosa saturada de NaCl .
- (B) solução aquosa de HCl a 10%.
- (C) solução aquosa de H_2SO_4 a 10%.
- (D) solução aquosa de NaOH a 10%.
- (E) água destilada (pH 7).

QUESTÃO 57 - Observe as cinco configurações eletrônicas mostradas a seguir e escolha, dentre elas, aquela que pertence a um gás nobre.

- (A) $1s^2 2s^2 2p^2$.
- (B) $1s^2 2s^1$.
- (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
- (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
- (E) $1s^2 2s^2 2p^3$.

QUESTÃO 58 - Associe as fórmulas moleculares descritas a seguir com as respectivas funções orgânicas.

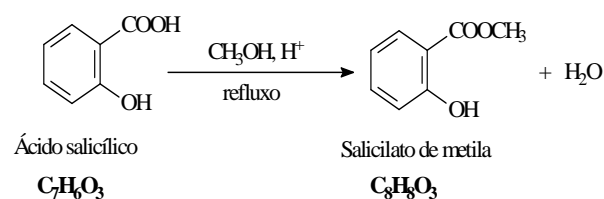


- () éter
() amida
() ácido carboxílico
() éster
() cetona
() amina

Marque a opção na qual se encontra a ordem correta.

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

QUESTÃO 59 - O salicilato de metila é o princípio ativo presente em medicamentos de uso tópico, com apresentações na forma de géis e sprays, muito utilizado em casos de contusões. Essa substância pode ser preparada através da reação do ácido salicílico com excesso de metanol, em presença de catalisador ácido e à temperatura de refluxo (equação mostrada a seguir):

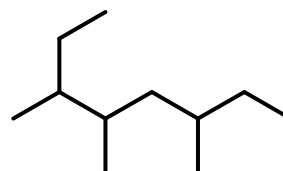


Sabe-se que 5g de ácido salicílico foram colocados para reagir com 100mL de metanol, em presença de 1mL de H_2SO_4 (concentrado) sob refluxo, e que ao final do procedimento de isolamento e purificação foram obtidos 4,4g de salicilato de metila puro. Marque, entre as opções abaixo, aquela que mais se aproxima do rendimento obtido nessa reação:

- (A) 50%.

- (B) 60%.
(C) 65%.
(D) 80%.
(E) 90%.

QUESTÃO 60 - O petróleo é um líquido viscoso, insolúvel em água e menos denso do que a água. Sua coloração varia entre o tom amarelado ao negro, sendo encontrado em jazidas no subsolo da crosta terrestre. É uma mistura complexa de compostos orgânicos, com predominância quase absoluta de hidrocarbonetos. Observando-se a estrutura de um hidrocarboneto ramificado, escolha a opção que fornece a nomenclatura correta para este composto.



- (A) 2-etil-3,5-dimetileptano.
(B) 2-isobutil-4-metilexano.
(C) 3,4,6-trimetiloctano.
(D) 3,5,6-trimetiloctano.
(E) 2-etil-4,5-dimetileptano.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(Adaptado da Sociedade Brasileira de Química)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																												
	I A												III A		IV A		V A		VIA		VII A	VIII A																								
	1 H 1		3 Li 7										5 B 11		6 C 12		7 N 14		8 O 16		9 F 19		10 Ne 20																							
	11 Na 23		12 Mg 24												13 Al 27		14 Si 28		15 P 31		16 S 32		17 Cl 35,5		18 Ar 40																					
	19 K 39		20 Ca 40												21 Sc 45		22 Ti 48		23 V 51		24 Cr 52		25 Mn 55		26 Fe 56		27 Co 59		28 Ni 58,5		29 Cu 63,5		30 Zn 65,5		31 Ga 70		32 Ge 72,5		33 As 75		34 Se 79		35 Br 80		36 Kr 84	
	37 Rb 85,5		38 Sr 87,5												39 Y 89		40 Zr 91		41 Nb 93		42 Mo 96		43 Tc (98)		44 Ru 101		45 Rh 103		46 Pd 106,5		47 Ag 108		48 Cd 112,5		49 In 115		50 Sn 119		51 Sb 122		52 Te 127,5		53 I 127		54 Xe 131	
	55 Cs 133		56 Ba 137												57-71 lantanídeos		72 Hf 178,5		73 Ta 181		74 W 184		75 Re 186		76 Os 190		77 Ir 192		78 Pt 195		79 Au 197		80 Hg 200,5		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 actínidos		104 Rf (261)		105 Db 262		106 Sg (263)		107 Bh (262)		108 Hs (265)		109 Mt (268)		110 Ds (281)		111 Uuu (280)		112 Uub (285)		113 Uut (284)		114 Uuq (289)		115 Uup (288)							

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONEGATIVIDADE
SÍMBOLO	MASSA ATÔMICA APROXIMADA

57	1,1	58	1,1	59	1,1	60	1,1	61	1,1	62	1,2	63	1,2	64	1,2	65	1,2	66	1,2	67	1,2	68	1,2	69	1,2	70	1,2	71	1,3
La	139	Ce	140	Pr	141	Nd	144	Pm	(145)	Sm	150	Eu	152	Gd	157	Tb	159	Dy	162,5	Ho	165	Er	167	Tm	169	Yb	173	Lu	175
89	1,1	90	1,3	91	1,5	92	1,7	93	1,3	94	1,3	95	1,3	96	1,3	97	1,3	98	1,3	99	1,3	100	1,3	101	1,3	102	1,3	103	1,3
AC	227	Th	232	Pa	231	U	238	Np	237	Pu	(244)	Am	(243)	Cm	(247)	Bk	(247)	Cf	(251)	Es	(252)	Fm	(257)	Md	(258)	No	(259)	Lr	(262)