

Cada um dos itens da prova objetiva está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, no cartão-resposta, para cada item: o campo designado com o **código C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o **código E**, caso julgue o item **ERRADO**.

A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use o cartão-resposta, único documento válido para a correção da sua prova objetiva.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Texto para os itens de 1 a 14.

1 A popular combinação de bebidas alcoólicas com energéticos pode aumentar a ocorrência de acidentes e lesões corporais, de acordo com uma pesquisa divulgada em 2017, no Canadá. Isso porque a cafeína contida em energéticos pode criar uma situação em que consumidores se sentem mais despertos e encorajados a beber mais álcool que o normal.

4 Segundo médicos que desenvolveram o estudo, a combinação também pode causar insônia e elevar a frequência cardíaca desses consumidores, ainda que os pesquisadores argumentem que mais pesquisas sejam necessárias para comprovar essa relação.

7 No Reino Unido, uma das principais organizações de tratamento do alcoolismo, a *Drink Aware*, não recomenda o consumo de álcool com energéticos. Entretanto essa prática se tornou popular entre britânicos e em outros países do mundo. No Brasil, segundo estatísticas de consultorias, o mercado desse tipo de produto obteve crescimento médio de 27% nos últimos 10 anos, impulsionado, em boa parte, por seu consumo na vida noturna.

De acordo com a pesquisa canadense, misturar energéticos com álcool pode ser mais perigoso que beber apenas álcool ou uma combinação de álcool com sucos e refrigerantes, por exemplo, pois, com a mistura, tanto os efeitos estimulantes da 13 cafeína quanto os retardadores do álcool se manifestariam.

Em uma análise de 13 pesquisas publicadas entre 1981 e 2016, cientistas da Universidade de Victoria, no Canadá, identificaram em dez delas correlação entre consumo de álcool e energéticos e aumento nos riscos de acidentes e brigas.

16 Ainda que essa correlação não implique necessariamente relação de causalidade, sendo necessários estudos mais amplos para avaliar potenciais danos à saúde, organismos oficiais em vários países, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no Brasil, não recomendam misturar energéticos e álcool.

19 A fórmula dos energéticos contém altos índices de cafeína – normalmente cerca de 80 mg em uma latinha de 250 mL, o equivalente a uma caneca de café, enquanto uma lata de 330 mL de Coca-Cola contém 32 mg e uma de *Diet Coke*, 42 mg dessa substância. Em algumas versões, uma garrafa de 60 mL de bebida energética pode conter até 160 mg de cafeína.

22 Audra Roemer, uma das autoras do estudo canadense, alerta ainda para a questão comportamental: “Normalmente, quando a pessoa está bebendo álcool, ela fica cansada em algum ponto e vai para casa. Mas os energéticos mascaram isso, então os usuários podem subestimar o quão embriagados estão e beber mais álcool, o que pode levar a comportamentos mais 25 arriscados”.

Gavin Partington, diretor-geral da Associação Britânica de Bebidas Não Alcoólicas, argumenta que, embora um estudo da Agência Europeia de Segurança Alimentar não tenha encontrado evidências de que energéticos “exacerbam os efeitos 28 adversos do álcool”, qualquer bebida alcoólica deve ser consumida com moderação.

Os níveis recomendados de ingestão de bebida alcoólica variam amplamente entre os países, mas o consenso entre as autoridades de saúde é o de combater a noção de que exista uma quantidade “saudável” de consumo de álcool.

Internet: <www.bbc.com> (com adaptações).

Considerando o texto e seus aspectos linguísticos, julgue os itens de 1 a 7.

- 1 No texto, que se caracteriza como dissertativo-argumentativo, comprova-se, por meio de resultados de pesquisas científicas, o efeito danoso das bebidas energéticas ao organismo humano, principalmente quando misturadas ao álcool.
- 2 Entende-se da leitura do texto que, segundo as autoridades de saúde no mundo, o consumo de bebidas alcoólicas não é benéfico à saúde.
- 3 Os vocábulos “alcoólicas”, “cafeína” e “saúde” são acentuados graficamente de acordo com a mesma regra de acentuação gráfica – a das palavras cuja vogal tônica forma hiato com a sílaba anterior.
- 4 Na linha 17, o emprego do acento indicativo de crase em “à saúde” justifica-se pela regência do nome “danos” e pela anteposição de artigo definido ao termo “saúde”.
- 5 Na linha 19, a flexão da forma verbal “contém”, na terceira pessoa do singular, deve-se à sua concordância com o núcleo do sujeito da oração, o termo “fórmula”.
- 6 Estaria mantida a correção gramatical do texto caso o termo “ainda” (linha 22) estivesse destacado entre vírgulas.
- 7 O sujeito da última oração do texto é indeterminado.

Com relação à correção gramatical e à coerência das substituições propostas para vocábulos e trechos destacados do texto, julgue os itens de 8 a 12.

- 8 “em que” (linha 3) por **cujos**
- 9 “ainda que” (linha 5) por **embora**
- 10 “se manifestariam” (linha 13) por **manifestariam-se**
- 11 “enquanto” (linha 20) por **ao passo que**
- 12 “qualquer” (linha 28) por **toda**

Julgue os itens 13 e 14, que consistem em proposta de reescrita para o trecho destacado do texto, no que se refere à correção gramatical e à manutenção dos sentidos do texto.

- 13 “de acordo com uma pesquisa divulgada em 2017, no Canadá. Isso porque” (linha 2): **conforme pesquisa divulgada em 2017, no Canadá, de modo que**
- 14 “o mercado desse tipo de produto obteve crescimento médio de 27% nos últimos anos, impulsionado, em boa parte, por seu consumo na vida noturna.” (linhas 9 e 10): **o mercado desse tipo de produto cresceu, em média, 27% nos últimos anos, impulsionando, consideravelmente, o consumo na vida noturna.**

A respeito da correção gramatical dos trechos apresentados e da adequação da linguagem à correspondência oficial, julgue os itens 15 e 16.

- 15 Em atendimento aos termos do ofício n.º 000234/2019, de 16 de dezembro de 2019, encaminhado por essa Coordenadoria, informamos que recepcionamos sua solicitação e efetuamos às pesquisas necessárias visando o atendimento do mesmo no menor espaço possível.
- 16 Segue anexa a este documento a proposta de realização do Ciclo de Palestras sobre Toxicologia, que submetemos à sua consideração conforme orientação recebida, ao mesmo tempo em que ressaltamos a importância do evento para os trabalhos desenvolvidos neste Conselho Regional.

Nos itens que avaliem conhecimentos de informática, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que: todos os programas mencionados estejam em configuração padrão, em português; o *mouse* esteja configurado para pessoas destros; expressões como **clique**, **clique simples** e **clique duplo** refiram-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*; e teclar corresponda à operação de pressionar uma tecla e, rapidamente, liberá-la, acionando-a apenas uma vez. Considere também que não haja restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.

Acerca dos conceitos de *hardware*, do sistema operacional Windows 10 e do Microsoft Excel 2013, julgue os itens de 17 a 22.

- 17 A memória *flash* é um tipo de memória que permite que os dados sejam mantidos, mesmo sem alimentação. É uma memória não volátil.
- 18 Pode-se definir a capacidade de uma memória como sendo o número total de unidades de dados que podem ser armazenadas.

- 19 O Gerenciador de Tarefas é um excelente recurso do Windows 10. Por meio dele, o usuário poderá obter uma listagem de todos os aplicativos que estão em execução. Contudo, por se tratar de um recurso apenas de visualização, o usuário não poderá utilizá-lo para encerrar um aplicativo.

- 20 Assim como o Bloco de Notas é um editor de texto puro muito utilizado no Windows 7, a Cortana também é um editor de texto do Windows 10.

- 21 Considerando-se _____ que, _____ na _____ planilha

C2			
	A	B	C
1	Valor1 (R\$)	Valor2 (R\$)	Diferença (R\$)
2	120,51	80,31	
3			

- do Microsoft Excel 2013, as células A2, B2 e C2 estejam com a seguinte formatação: Categoria Número com 2 casas decimais e com uso de separador de 1000, é correto afirmar que inserir a fórmula =INT(A2-B2) na célula C2 fará com que a célula C2 apresente como resultado o número 40,00.

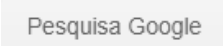
- 22 O Excel 2013 não é compatível com o Windows 7, logo não poderá ser instalado. Sendo assim, apenas no Windows 8 ou em uma versão superior, será possível proceder à sua instalação.

Quanto ao programa de navegação Google Chrome, em sua versão mais recente, ao sítio de busca Google e às noções de vírus, *worms* e pragas virtuais, julgue os itens de 23 a 28.

- 23 Uma das formas de se corrigir um erro de carregamento de página no Google Chrome é atualizar a página, o que poderá ser feito por meio do botão .

- 24 Após a instalação do Google Chrome no Windows 10, é possível personalizá-lo com um tema específico.

- 25 A melhor forma de se realizar uma pesquisa, utilizando o Google, é digitar uma palavra ou frase no modo afirmativo e sem qualquer tipo de pontuação, pois o Google não mostra resultados caso a pesquisa contenha, por exemplo, uma pergunta, com o ponto de interrogação (?).

- 26 Ao inserir a informação @CRQ na caixa de pesquisa do Google e clicar em , esse sítio realizará a busca em mídias sociais de acordo com o argumento informado.

- 27 O vírus de *boot* é um dos vírus mais maléficos ao computador, pois, pelo fato de ele ser uma praga que somente infecta arquivos do Microsoft Word, consegue remover todos os arquivos que possuem as extensões doc e docx sem deixar rastro.

- 28 *Botnets* são pessoas altamente especializadas que se utilizam de conhecimentos aprofundados em informática para desfigurar *sites* ou perfis de redes sociais.

A é o conjunto dos números inteiros com 3 algarismos e o produto desses algarismos é igual a 14.

Com base nesse caso hipotético, julgue os itens de **29 a 31**.

- 29** O conjunto *A* possui 6 elementos.
30 A diferença entre o maior e o menor elemento do conjunto *A* é superior a 594.
31 Selecionando-se ao acaso 1 elemento do conjunto *A*, a probabilidade de esse número ser par é superior a 30%.

Um estudante utiliza uma garrafa cilíndrica para beber água durante suas aulas. A garrafa possui 6 cm de diâmetro e permite uma altura máxima de 20 cm de água. Toda a água que sai da garrafa é bebida pelo estudante e somente quando a garrafa está completamente vazia ele volta a enchê-la, sempre colocando água até atingir a altura máxima. Considere-se, ainda, que 1 g de massa de água ocupa o volume de 1 cm³.

Com base nessa situação hipotética, julgue os itens de **32 a 35**.

- 32** O volume de água na garrafa cheia é inferior a 600 cm³.
33 Para beber 2 L de água, utilizando somente a garrafa, o estudante deverá enchê-la ao menos 3 vezes.
34 Se a água na garrafa estiver na metade da altura máxima, a massa de água a ser levantada pelo estudante será superior a 0,3 kg.
35 Supondo-se que o estudante tenha percebido que, utilizando uma jarra cilíndrica completamente cheia, seja possível encher sua própria garrafa 4 vezes e que a jarra e a garrafa possuam a mesma altura máxima de água, é correto afirmar que o raio da jarra deve ser 4 vezes o valor do raio da garrafa.

Um rapaz cujos olhos estão 2 m acima do chão é capaz de olhar para o topo de uma torre de 102 m de altura, localizada a 50 m de onde ele está parado. O rapaz percebe que, a alguns metros entre ele e a torre, um muro está sendo construído perpendicularmente ao segmento de reta que os une. Além disso, o muro intercepta este segmento de reta em um ponto a partir do qual se pode medir a distância do muro até a torre ou até o rapaz. O rapaz não muda sua posição ou localização enquanto observa a torre.

Com base nesse caso hipotético, julgue os itens de **36 a 38**.

- 36** Caso o muro seja construído a 45 m de distância da torre, ele deverá ter, no mínimo, 12 m para impedir o rapaz de ver o topo da torre.
37 Suponha-se que o muro finalizado possua 17 m de altura e que tenha sido construído a 10 m do rapaz. Nesse caso, o rapaz conseguirá enxergar uma porção de 25 m da torre.
38 Se o muro tiver 22 m de altura e estiver a 5 m do rapaz, será necessário que a torre possua, no mínimo, o dobro de seu tamanho real para que o rapaz seja capaz de enxergá-la.

Em uma exposição sobre mitologia grega, um visitante ficou encantado com uma obra de arte que retratava centauros e minotauros. O centauro é uma criatura com cabeça, braços e tronco de um ser humano e pernas de um cavalo, enquanto o minotauro é uma criatura com cabeça e cauda de um touro e o corpo de um homem.

Com muito cuidado (e paciência!), o visitante observou que, ao todo, havia 137 cabeças e 424 pernas na obra.

Com base nessa situação hipotética, julgue os itens **39 e 40**.

- 39** Se *C* é o número de centauros e *M* é o número de minotauros nessa obra, então $M = 137 - C$ e $\frac{M}{2} = 106 - C$.
40 Há 75 minotauros e 62 centauros nessa obra.

RASCUNHO

CONHECIMENTOS COMPLEMENTARES

Julgue os itens de **41 a 45**, relativos às normas que regem os processos administrativos.

- 41** É direito do administrado, perante a Administração Pública, fazer-se assistir, facultativamente, por advogado, salvo quando obrigatória a representação, por força de lei.
- 42** É absolutamente vedada a formulação de requerimento inicial de processo administrativo por solicitação oral do interessado.
- 43** A competência para decidir recursos administrativos não pode ser objeto de delegação.
- 44** O indeferimento da alegação de suspeição de servidor ou autoridade que atuar em processo administrativo poderá ser impugnado em recurso próprio, que será dotado de efeito suspensivo.
- 45** Uma vez iniciado o processo administrativo, o interessado não poderá dele desistir.

Quanto ao direito de acesso à informação, julgue os itens de **46 a 50**.

- 46** Cabe aos órgãos e às entidades do Poder Público assegurar a proteção da informação, garantindo sua disponibilidade, autenticidade e integridade.
- 47** É dever dos órgãos e das entidades públicas promover, mediante requerimento da parte interessada, a divulgação, no âmbito de suas competências, de informações de interesse coletivo ou geral por eles produzidas ou custodiadas.
- 48** É direito do requerente obter o inteiro teor de decisão de negativa de acesso à informação, por certidão ou cópia.
- 49** Não poderá ser negado o acesso à informação necessária à tutela judicial ou administrativa de direitos fundamentais.
- 50** As informações que puderem colocar em risco a segurança do presidente e do vice-presidente da República e de seus respectivos cônjuges serão classificadas como reservadas e ficarão sob sigilo pelo período de dez anos, contados a partir do término do mandato respectivo.

Segundo a Lei n.º 2.800/1956 e o Decreto n.º 85.877/1981, julgue os itens de **51 a 55** acerca do Conselho Federal e dos Conselhos Regionais de Química e do exercício da profissão de químico.

- 51** A atividade de fiscalização do exercício da profissão de químico será exercida exclusivamente pelo Conselho Federal de Química. A responsabilidade dos Conselhos Regionais será administrativa, sem caráter fiscalizatório.
- 52** Cabe ao presidente do Conselho Federal de Química, além da direção do Conselho, a suspensão de decisão que ele mesmo tome e lhe pareça inconveniente.
- 53** A análise bromatológica e a análise fotoquímica não são atribuições da profissão de químico, sendo de sua competência a análise química e físico-química e o controle de qualidade.
- 54** É atribuição do Conselho Federal de Química deliberar sobre as questões oriundas do exercício das atividades de técnico de laboratório.
- 55** O profissional da química, para o exercício de sua profissão, é obrigado a registrar-se no Conselho Regional de Química da jurisdição a que estiver sujeito.

De acordo com a Consolidação das Leis do Trabalho (Decreto-lei n.º 5.452/1943), julgue os itens de **56 a 60**.

- 56** Não é admitida no Brasil a revalidação dos diplomas de químicos expedidos por institutos estrangeiros de ensino superior.
- 57** Ao químico devidamente registrado é permitido se identificar por meio de anúncios, placas e cartões comerciais.
- 58** O número de químicos estrangeiros a serviço de particulares, empresas ou companhias não poderá exceder a $\frac{1}{3}$ dos profissionais brasileiros compreendidos nos respectivos quadros.
- 59** A indústria de fabricação de produtos que são obtidos por meio de reações químicas dirigidas, tais como cimento, açúcar, álcool, vidro e curtume, é obrigada a contratar químicos.
- 60** Os químicos, independentemente de possuírem ou não habilitação, não poderão ser nomeados *ex officio* para os exames periciais de fábricas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

No que se refere aos métodos gerais de química orgânica e às propriedades e às características dos compostos orgânicos, julgue os itens de **61 a 65**.

- 61** A espectrometria de ressonância magnética nuclear dá informações detalhadas sobre a conectividade atômica das moléculas, testando os núcleos de uma estrutura e de seus vizinhos, mas sendo restrita aos átomos de carbono e de hidrogênio.
- 62** O composto 1,3,5-hexatrieno é uma molécula cíclica que apresenta arranjo com regiões insaturadas conjugadas.
- 63** Os compostos orgânicos heterocíclicos apresentam, em sua estrutura, um anel que inclui um heteroátomo, como o oxigênio, o nitrogênio e o enxofre.
- 64** Pirrol, furano e tiofeno são heterociclopentadienos aromáticos que têm uma unidade butadieno ligada por um heteroátomo com hibridação sp^2 . Portanto, tais moléculas têm pares de elétrons livres deslocalizados.
- 65** Glicose, frutose e ribose são exemplos de açúcares naturais. A ribose participa da estrutura dos ácidos ribonucleicos.

Julgue os itens de **66 a 74** quanto à química inorgânica e aos compostos inorgânicos.

- 66** Em virtude do decréscimo do comportamento metálico, da direita para a esquerda e da base para o topo na tabela periódica dos elementos, os elementos não metálicos estão localizados na porção superior esquerda da tabela.
- 67** Cátions podem ser formados pela transferência de um ou mais elétrons, a fim de formar íons positivos. Átomos não metálicos, por sua vez, tendem a ganhar elétrons para formar íons negativos, denominados ânions.
- 68** A amônia é produzida industrialmente pela reação entre nitrogênio gasoso e hidrogênio gasoso, que se combinam, sob condições apropriadas, de acordo com a equação química a seguir.
- $$\text{N}_2 (\text{g}) + 3 \text{H}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{NH}_3 (\text{g})$$
- 69** Metais alcalinos são elementos que mostram a tendência de formar íons M^{2+} . As substâncias $\text{Mg}(\text{OH})_2$ e CaCO_3 são exemplos de compostos de metais alcalinos.
- 70** O berílio é um metal alcalinoterroso, por isso possui número atômico 6 e sua configuração eletrônica é $1s^2 2s^2 2p^2$.
- 71** Por causa da elevada afinidade do alumínio com o oxigênio, as superfícies de alumínio são recobertas com uma fina camada de óxido de alumínio, cuja fórmula é Al_3O_2 .
- 72** O carbonato de cálcio é o principal componente do minério calcário e, quando aquecido a uma temperatura alta, decompõe-se para formar cal virgem (óxido de cálcio sólido, CaO) e dióxido de carbono gasoso.
- 73** O bário é um elemento capaz de formar o sulfato de bário (BaSO_4), que praticamente não se dissolve em água e é aplicado como pigmento branco e como contraste em diagnósticos radiológicos.
- 74** O grupo de elementos denominado “terras raras” inclui os metais lantanídeos e actinídeos, ou seja, são os chamados elementos de transição interna.

A respeito das definições na área da cosmetologia e da classificação de produtos cosméticos, julgue os itens de **75 a 80**.

- 75** Produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes são preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano (pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral), com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e(ou) corrigir odores corporais e(ou) protegê-los ou mantê-los em bom estado.
- 76** Produtos de Grau 1 são produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes que possuem indicações específicas, cujas características exigem comprovação de segurança e(ou) eficácia, bem como informações e cuidados, modo e restrições de uso.
- 77** Produtos de Grau 2 são produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes que se caracterizam por possuírem propriedades básicas ou elementares, cuja comprovação não seja inicialmente necessária e que não requeiram informações detalhadas quanto a seu modo de usar e a suas restrições de uso, devido às características intrínsecas do produto.
- 78** Os critérios para a classificação de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes são definidos em função da probabilidade de ocorrência de efeitos não desejados devido ao uso inadequado do produto, à sua formulação, à finalidade de uso, às áreas do corpo a que se destinam e aos cuidados a serem observados quando de sua utilização.
- 79** Os produtos água oxigenada, antitranspirante axilar e antitranspirante pédico são exemplos de Produtos de Grau 1.
- 80** Os produtos água de colônia, água perfumada, perfume e extrato aromático são exemplos de Produtos de Grau 2.

Com relação aos processos químicos industriais dos fertilizantes, julgue os itens de **81 a 83**.

- 81** Fertilizantes são substâncias minerais ou orgânicas, naturais ou sintéticas, fornecedoras de nutrientes das plantas.
- 82** Entre os nutrientes mais importantes para a agricultura, estão o nitrogênio (N), o fósforo (P) e o potássio (K). Apesar de serem elementos químicos, são aplicados como compostos que contêm o elemento em uma forma que pode ser absorvida pela planta.
- 83** O fertilizante orgânico é um produto fundamentalmente natural ou sintético, fornecedor de nutrientes de plantas. O fertilizante mineral é um produto obtido a partir de matérias-primas de origem industrial, urbana ou rural, vegetal ou animal.

Julgue os itens de **84** a **89**, relativos à cosmetologia e a assuntos correlatos da química.

- 84** Na preparação de cosméticos, um tensoativo é um tipo de molécula com característica anfifílica, que apresenta uma parte apolar e outra polar. A parte apolar (hidrofílica) é solúvel em água, enquanto a parte com característica polar (hidrofóbica) é solúvel em hidrocarbonetos, óleos e gorduras.
- 85** Micelas são agregados esféricos com cadeias de hidrocarbonetos em seu interior e extremidades carregadas no exterior expostas à água. As micelas formam-se em solução aquosa quando a concentração de um tensoativo aumenta acima da chamada concentração micelar crítica (CMC).
- 86** Nas formulações dos cosméticos, os emolientes são as substâncias responsáveis pela lubrificação e pelo espalhamento. Como exemplos de emolientes, podem ser citados o glicerol, o etilenoglicol e o propilenoglicol.
- 87** Em preparações cosméticas, umectantes são usados para prevenir o ressecamento superficial da epiderme, por meio de sua propriedade de reter água. Como exemplos de umectantes, podem ser citados o óleo mineral, a parafina e a vaselina.
- 88** Os antioxidantes empregados nos cosméticos devem ser absorvidos pela pele, agindo contra os radicais livres. São exemplos de antioxidantes utilizados a vitamina C e a vitamina E, entre outros.
- 89** As formas cosméticas, como soluções, aerossóis, suspensões, emulsões, géis, pastas e pomadas, podem ser estabilizadas por meio de diferentes preparações. Assim, após sua fabricação, os produtos cosméticos podem manter, de forma inalterada, suas características físicas, como cor, odor, textura, consistência e sensação ao tato, além do comportamento reológico.

Acerca dos processos químicos industriais dos materiais cerâmicos, julgue os itens de **90** a **92**.

- 90** Pelo método industrial de fabricação, um material cerâmico é um sólido no qual os átomos estão ligados covalentemente, formando um arranjo externo tridimensional, em que as moléculas ocupam os pontos do retículo cristalino.
- 91** O típico material cerâmico com estrutura amorfa tem forma e volume fixos, equivale a um sólido em aparência e comportamento externo, mas apresenta faces cristalinas e estrutura interna com boa regularidade. Os sólidos amorfos possuem estrutura interna regular, apesar de sua aparência externa.
- 92** As microestruturas de cerâmica são constituídas por ânions e cátions que estão em um retículo cristalino sólido, ocupando posições reticulares, ligados entre si por meio de elétrons deslocalizados.

No que se refere aos processos químicos industriais do vidro e do cimento, entre outros, julgue os itens de **93** a **98**.

- 93** Os procedimentos de fabricação dos vidros podem ser simplificados em três etapas: fusão; conformação; e resfriamento. Nesse processo, as matérias-primas são aquecidas para que se misturem e possibilitem a moldagem, para dar a forma do produto final, seguida pelo resfriamento do material, o que dá a ele suas propriedades mecânicas.
- 94** Todos os vidros apresentam a mesma composição química e as matérias-primas cal, sílica e soda constituem cerca de 99% do vidro.
- 95** O cimento Portland é constituído, essencialmente, por uma mistura, em proporções adequadas, de clínquer Portland com sulfato de cálcio e outra eventual adição.
- 96** A hidratação da cal é um processo endotérmico e pode ser representada pela equação química seguinte.
$$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \quad \Delta H > 0$$
- 97** O endurecimento do gesso é essencialmente uma conversão química de hidratação, representada pela equação que se segue.
$$\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O} + 1,5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{energia}$$
- 98** Os materiais refratários compreendem os materiais usados para resistir aos efeitos térmicos, químicos e físicos, que se encontram nos processos que ocorrem em fornos.

Quanto aos processos químicos industriais de tratamento de águas, julgue os itens de **99** a **103**.

- 99** A purificação e o abrandamento da água podem ser realizados por métodos diferentes. Abrandamento é o termo que se aplica aos processos que removem ou reduzem a dureza da água.
- 100** No tratamento de água por troca iônica, íons hidratados móveis de um sólido são trocados, de modo equivalente, pelos íons de mesma carga de uma solução. A troca catiônica ocorre quando os grupos carregados fixos do trocador são negativos. A troca aniônica ocorre quando os grupos funcionais imobilizados são positivos.
- 101** Uma das etapas do tratamento de água é a floculação, em que são adicionados à água floculantes químicos. Geralmente, o floculante utilizado é o sulfato de alumínio, de fórmula $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, que favorece a união das partículas e impurezas da água, facilitando a remoção na decantação.
- 102** A coagulação é a etapa do tratamento de água na qual a água é agitada com a finalidade de aumentar a dispersão do floculante. Depois, o sistema é agitado lentamente, permitindo o contato entre as partículas. Assim, as impurezas formam coágulos maiores e mais densos.
- 103** A etapa de desinfecção do tratamento de água é feita com a adição de cloro no líquido antes de sua saída da estação de tratamento, mas esse procedimento não garante que a água fique isenta de bactérias e vírus; para isso, é necessário ocorrer a adição de flúor e o controle do pH.

A respeito dos processos químicos industriais da madeira e dos têxteis, julgue os itens de **104 a 108**.

- 104** A tecnologia química da madeira é a aplicação de processos que visam a conseguir resultados úteis nas indústrias relativas ao processamento da madeira, para a obtenção de fibras e de outros produtos.
- 105** A hidrólise completa dos constituintes da madeira produz um número considerável de substâncias. Entre os principais produtos formados, estão a hemicelulose, a celulose e a lignina.
- 106** A indústria têxtil tem como objetivo a transformação de fibras em fios, de fios em tecidos e de tecidos em peças de vestuário, para uso doméstico, para artigos para aplicações técnicas, entre outros. A matéria-prima da indústria têxtil pode ser tanto de fibras naturais quanto de fibras artificiais.
- 107** A transformação das fibras em fio ocorre na etapa denominada fição. A tecelagem é feita por meio do entrelaçamento de fios de trama (transversais) com fios de urdidura (longitudinais), formando panos ou tecidos.
- 108** O tingimento é o tratamento de têxteis para a aplicação de cores e dá-se de diferentes formas, com corantes que variam para cada ocasião. A fixação dos corantes ocorre por meio de interações iônicas, de hidrogênio, covalentes ou de Van der Waals.

No que concerne aos equipamentos e à engenharia dos processos químicos industriais, julgue os itens de **109 a 111**.

- 109** Utilizando meios filtrantes, como grânulos, filtros de papel, telas filtrantes e meios porosos como as membranas, a filtração é uma operação unitária cuja função é a separação sólido/fluido. O modo de operação dos processos com membranas pode ser a alimentação perpendicular ao filtro, como na filtração convencional, ou tangencialmente.
- 110** A eletricidade pode ser usada para realizar reações de transferência de elétrons não espontâneas. Esses processos, produzidos por uma fonte externa de energia elétrica, são chamados de reações de eletrólise e ocorrem em células eletrolíticas. Por exemplo, a eletricidade pode ser usada para decompor o cloreto de sódio fundido em seus componentes.
- 111** O revestimento metálico de deposição por imersão a quente consiste na deposição de metais por meio do processo de redução química utilizado em peças com reentrâncias. Pela deposição química, ocorre o revestimento metálico de superfícies zincadas denominado galvanização.

Com relação aos processos químicos industriais da celulose e do papel, de tintas, de detergentes e de sabões, julgue os itens de **112 a 117**.

- 112** O papel é constituído por fibras celulósicas que se entrelaçam umas com as outras, o que garante sua resistência. A principal matéria-prima para a obtenção industrial dessas fibras é a madeira, proveniente do tronco das árvores.
- 113** Utilizados para a produção de papel, os materiais lignocelulósicos são compostos por celulose, hemicelulose, lignina e outros constituintes. A celulose, o principal componente da parede celular da fibra, é um polissacarídeo ramificado, constituído por duas unidades de açúcar.
- 114** Para a produção da celulose, no processo Kraft, os cavacos de madeira são submetidos à reação com uma solução contendo hidróxido de sódio (NaOH) e sulfeto de sódio (Na₂S). Esses insumos reagem com a lignina, fragmentando-a em substâncias que podem ser removidas das fibras por etapas de lavagem.
- 115** O recobrimento superficial promovido pelas tintas é caracterizado como um revestimento semelhante ao dos vernizes, um revestimento praticamente transparente, constituído por uma película formada somente pela evaporação do solvente utilizado.
- 116** Detergentes são substâncias que apresentam a propriedade de reduzir a tensão superficial da água, favorecendo seu espalhamento. Nos tensoativos catiônicos, a parte hidrofílica da molécula é carregada negativamente. Nos tensoativos aniônicos, a parte hidrofílica da molécula é carregada positivamente.
- 117** As composições dos sabões são variáveis, mas, em essência, apresentam caráter aniônico. Por causa do grande volume utilizado mundialmente, o dodecilbenzeno sulfonato de sódio é um dos sabões mais importantes.

Acerca da tecnologia química, julgue os itens de **118 a 120**.

- 118** A tecnologia química coloca em uso prático reações e propriedades das espécies químicas, tornando-as úteis para o cotidiano. Cabe à química descobrir métodos alternativos de produção dessa matéria-prima e cabe à tecnologia química converter os métodos de laboratório em procedimentos industriais tecnicamente e economicamente viáveis.
- 119** Diversas operações industriais necessitam de equipamentos apropriados e fazem uso de múltiplos princípios físicos. Por consequência, para a fabricação de novos materiais, a tecnologia química impede a interdisciplinaridade, o que impossibilita um elo da química com outras atividades científicas e técnicas.
- 120** A química exerce sua influência sobre o controle dos processos industriais por meio da tecnologia química. Isso mostra a interdependência dos vários ramos da indústria e das relações deles com a química.