

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 12.

1 A busca incessante da humanidade pelo conhecimento produziu muitos resultados notáveis, entre eles, a consolidação da técnica de edição de material

4 genético denominada Crispr (lê-se “crisper”), por meio da qual cientistas conseguem mudar o DNA de um embrião humano de forma mais econômica e mais precisa.

7 Com essa técnica, muitas promessas da terapia genética – como a correção de doenças hereditárias – devem se tornar realidade, pois ela permite que um erro no

10 DNA seja retirado e outro material, “correto”, seja colocado no lugar.

Os feitos com Crispr abrem também um grande

13 debate ético, já que permitiriam a modificação de material genético humano antes do nascimento, mas podem, por outro lado, ser a solução para uma série de doenças

16 causadas por mutações genéticas.

A técnica pode ainda modificar o genoma de um vírus e de outros agentes causadores de doenças para que

19 eles não causem mais dano. Vírus como o da Aids, por exemplo, podem, no futuro, perder a capacidade de atacar as células de defesa humana.

22 Um resultado notável com o Crispr foi obtido por um grupo de cientistas que conseguiu eliminar, com sucesso, nos Estados Unidos, um vírus presente no DNA

25 de 37 porcos, superando um dos maiores obstáculos ao transplante de órgãos do animal para seres humanos.

Experimentos mostraram que o vírus poderia

28 “escapar” do material genético para infectar os tecidos humanos. A técnica pode, no futuro, viabilizar o xenotransplante, o transplante de órgãos entre diferentes

31 espécies.

Internet: <<https://g1.globo.com>> (com adaptações).

Em relação à tipologia do texto e às ideias nele expressas, julgue os itens 1 e 2.

- 1 No texto, estruturado em forma dissertativa, questiona-se a eficácia de uma recém-descoberta técnica de edição de material genético, dada a polêmica ética despertada no meio científico.
- 2 Entende-se da leitura do texto que o emprego da técnica Crispr poderá impedir que o vírus da Aids ataque o sistema imunológico humano.

Considerando aspectos linguísticos do texto, julgue os itens de 3 a 6.

- 3 Estaria preservada a correção gramatical do texto caso a forma verbal “devem” (linha 9) estivesse flexionada na terceira pessoa do singular, dada a possibilidade de concordância com o núcleo da expressão mais próxima “correção de doenças hereditárias” (linha 8).
- 4 A oração “já que permitiriam a modificação de material genético humano antes do nascimento” (linhas 13 e 14) expressa, em relação à oração anterior, circunstância de consequência.
- 5 Estaria preservada a correção gramatical do texto, mas não o seu sentido original, caso fosse inserida vírgula imediatamente após o termo “cientistas” (linha 23).
- 6 O emprego da vírgula após “xenotransplante” (linha 30) justifica-se por separar um aposto explicativo.

Considerando a correção gramatical e a coerência das substituições propostas para vocábulos e trechos destacados do texto, julgue os itens de 7 a 9.

- 7 “por meio da qual” (linhas 4 e 5) por **pelo quê**
- 8 “devem se tornar” (linha 9) por **devem tornar-se**
- 9 “para seres humanos” (linha 26) por **à pessoas**

Julgue os itens de 10 a 12 no que se refere à correção gramatical e à coerência da proposta de reescrita para cada um dos trechos destacados do texto.

- 10 “entre eles, a consolidação da técnica de edição de material genético denominada Crispr” (linhas de 2 a 4): **entre os quais se insere a consolidação da técnica de edição de material genético conhecida como Crispr**
- 11 “pois ela permite que um erro no DNA seja retirado e outro material, ‘correto’, seja colocado no lugar” (linhas de 9 a 11): **porquanto ela permite que se retire um erro no DNA e se coloque outro material, “correto”, no lugar**
- 12 “para que eles não causem mais dano” (linhas 18 e 19): **para eles não causarem mais dano**

Julgue os itens 13 e 14, considerando a correção gramatical dos trechos apresentados e a adequação da linguagem à correspondência oficial.

- 13 Considerando que a proposta encaminhada a este Conselho encontra-se sem evolução a pelo menos oito meses, sem resposta da entidade quanto ao saneamento das pendências identificadas.
- 14 Diante do exposto acima essa Comissão de Análise Técnica posiciona-se com parecer não favorável a solicitação ora apresentada.

**RASCUNHO**

Em uma sessão de cinema, havia 3 amigas sentadas na mesma fileira, lado a lado: Júlia; Adriana; e Marta. Marta sentava-se adjacente a quem vestia saia. Júlia, que não vestia verde, sentava-se entre as outras amigas. Adriana, que vestia calça, sentava-se imediatamente à direita de quem estava de vermelho. Quem vestia bermuda estava de rosa.

Com base nessa situação hipotética, julgue os itens de **15 a 17**.

- 15** Júlia vestia saia.
- 16** Adriana estava de verde.
- 17** Marta estava de vermelho.

---

Para uma comissão, necessitam-se de 4 técnicos e 2 engenheiros. Há disponíveis 6 técnicos e 5 engenheiros, entre os últimos, Abel.

Com base nesse caso hipotético, julgue os itens **18 e 19**.

- 18** É possível montar mais de 200 comissões diferentes.
- 19** Escolhendo-se aleatoriamente, a probabilidade de Abel estar na comissão é maior que 30%.

---

8 computadores, trabalhando 12 h por dia, durante 15 dias, concluem 400 processamentos de imagens de alta definição. Os computadores têm igual capacidade e os processos exigem o mesmo tempo.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens de **20 a 22**.

- 20** O número de processamentos de imagens de alta definição é diretamente proporcional ao número de computadores.
- 21** Mantendo-se as demais grandezas constantes, se o número de computadores aumentar em 25%, então o número de dias diminuirá em 20%.
- 22** Para concluir 150 processamentos de imagens de alta definição, com 6 computadores trabalhando 8 h por dia, serão necessários menos de 10 dias.

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** referem-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.

Com relação ao Microsoft Word 2013, ao sistema operacional Windows 10 e ao programa de navegação Mozilla Firefox, em sua versão mais recente, julgue os itens de **23 a 27**.

- 23** O Word 2013 possui recursos que permitem criar, armazenar e reutilizar partes do conteúdo, incluindo AutoTexto, propriedades do documento (como título e autor) e campos.
- 24** Caso o usuário utilize uma tabela muito grande no Word 2013, esse editor de texto permite que o título da tabela seja repetido em cada página, desde que sejam realizadas as devidas configurações.
- 25** Por ser considerado como um *software* proprietário, o Windows 10 não permite ao usuário configurá-lo para impedir que programas desnecessários iniciem automaticamente junto com ele.
- 26** A ferramenta Limpeza de Disco, do Windows 10, exclui tanto arquivos temporários quanto arquivos de sistema do computador.
- 27** Com o programa de navegação Mozilla Firefox, é possível navegar na Internet sem salvar qualquer informação no computador sobre os *sites* visitados. No entanto, o Firefox não consegue bloquear rastreadores que seguem o comportamento do usuário por meio da *web*, em virtude da diversidade e complexidade desses *softwares*.

A respeito do programa de correio eletrônico MS Outlook 2016, das noções de vírus, *worms* e pragas virtuais e dos aplicativos para segurança da informação, julgue os itens de **28 a 32**.

- 28** Ao utilizar o programa de correio eletrônico MS Outlook 2016, o usuário poderá organizar seus *e-mails* e gerenciar o calendário para agendar reuniões e compromissos.
- 29** No Outlook 2016, existem várias maneiras de se pesquisar um contato; entre elas, o usuário pode pesquisar enquanto redige uma nova mensagem.
- 30** Os tipos de ataque Cavalo de Troia e *backdoor* agem da mesma forma. Ambos necessitam de uma senha para acessar o sistema e burlar os procedimentos de segurança.
- 31** A bomba lógica tem como característica principal enviar várias requisições de informação para um sistema de computação, com o objetivo de paralisá-lo.

- 32** O *firewall* é um *software* que filtra todas as mensagens que entram na rede de uma empresa, inclusive as criptografadas. Sua principal função é enviar uma notificação ao administrador da rede acerca das mensagens que não atendem aos critérios de segurança previamente estabelecidos, sem bloqueá-las, pois não possui recursos para tal.

O presidente americano, Donald Trump, alertou que haverá “punição severa” caso haja confirmação da participação saudita no caso do desaparecimento do jornalista Jamal Khashoggi e afirmou que pedirá uma cópia dos áudios divulgados, mas também deixou claro que não gostaria de se afastar da Arábia Saudita.

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

Tendo o texto acima apenas como referência inicial, julgue os itens de **33 a 36**.

- 33** Um dos motivos do desejo de Trump de se manter próximo da Arábia Saudita é o poder petrolífero do país, grande produtor e regulador do preço dessa fonte energética.
- 34** Potência militar regional, a Arábia Saudita tem grande proximidade com a Rússia no plano militar, o que interfere na estratégia geopolítica dos Estados Unidos na região.
- 35** O governo saudita tem se mostrado um frágil colaborador dos Estados Unidos no combate ao terrorismo, tendo participado de forma irrelevante nas operações contra o extremismo islâmico no Oriente Médio.
- 36** A Arábia Saudita é importante parceiro comercial dos Estados Unidos, que obtiveram, em 2017, um significativo *superavit* em suas transações com o país árabe.

O Acordo de Paris foi aprovado pelos 195 países signatários da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) para reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável.

Internet: <www.mma.gov.br> (com adaptações).

A respeito do assunto abordado no texto acima e de temas correlatos, julgue os itens de **37 a 40**.

- 37** Em 2016, o Brasil ratificou seu compromisso com as metas do Acordo de Paris.
- 38** As Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC) brasileiras incluem o compromisso de ampliar a participação de biocombustíveis sustentáveis na matriz energética do País.
- 39** Como está previsto no Acordo de Paris o chamado “desmatamento zero”, produtores rurais brasileiros encontram-se, pela lei, proibidos de promover qualquer desmatamento em áreas de florestas na Amazônia Legal.
- 40** O Brasil possui uma matriz energética com cerca de 40% de fontes renováveis, o que supera amplamente a participação média mundial.

**CONHECIMENTOS COMPLEMENTARES**

Acerca dos Conselhos Federal e Regionais de Química e do exercício da profissão de químico, julgue os itens de **41** a **50** de acordo com a Lei n.º 2.800/1956 e com o Decreto n.º 85.877/1981.

**41** O Conselho Federal de Química e os Conselhos Regionais de Química são dotados de personalidade jurídica de direito privado.

**42** A responsabilidade administrativa de cada Conselho Regional cabe ao respectivo presidente, inclusive a prestação de contas perante o órgão federal competente.

**43** A prestação de contas dos presidentes dos Conselhos Regionais de Química será feita ao Tribunal de Contas da União por intermédio do Conselho Federal de Química.

**44** Doações não poderão constituir a renda do Conselho Regional de Química.

**45** Taxa de expedição da carteira profissional, anuidade de renovação de registro e subvenções do governo constituem renda do Conselho Federal de Química.

**46** O exercício da profissão de químico, em qualquer de suas modalidades, compreende ensaios e pesquisas em geral, pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos e magistério, independentemente de legislação específica.

**47** Compete aos profissionais de química, de forma privativa e exclusiva, o exercício de atividades de pesquisa e desenvolvimento de operações em estabelecimentos industriais que fabriquem produtos dietéticos e alimentares.

**48** O Conselho Federal de Química será constituído de brasileiros natos, não sendo admitidos brasileiros naturalizados.

**49** O presidente do Conselho Federal de Química será nomeado pelo presidente da República, escolhido dentre os nomes constantes da lista tríplice organizada pelos membros do Conselho.

**50** O julgamento, em última instância, dos recursos das deliberações dos Conselhos Regionais de Química é atribuição do Conselho Federal de Química.

---

À luz da Consolidação das Leis do Trabalho (Decreto-lei n.º 5.452/1943) – Seção dos Químicos, julgue os itens de **51** a **60**.

**51** É livre o exercício da profissão de químico em todo o território da República, observadas as condições de capacidade técnica aos possuidores de diploma de químico, químico industrial, químico industrial agrícola ou engenheiro químico, concedido, no Brasil, por escola oficial ou oficialmente reconhecida.

**52** Só aos brasileiros naturalizados é permitida a revalidação dos diplomas de químicos expedidos por institutos estrangeiros de ensino superior.

**53** A carteira profissional dos químicos é obrigatória para o exercício da profissão. Contudo, não substitui, em todos os casos, o diploma ou título, além de ser necessária a apresentação da carteira de identidade.

**54** É vedado ao profissional de química utilizar anúncios, placas, cartões comerciais ou outros meios para sua identificação, com o objetivo de exercício da química, mesmo que devidamente registrado.

- 55** O exercício da profissão de químico compreende o magistério nas cadeiras de química dos cursos superiores especializados em química.
- 56** Suponha-se que a Indústria “A” fabrique cimento, a indústria “B” fabrique açúcar e álcool, a indústria “C” realize refinação de óleos vegetais e a indústria “D” fabrique sabão. Nesse caso, é correto afirmar que apenas as indústrias “A” e “B” serão obrigadas a possuir químicos no quadro de funcionários admitidos.
- 57** O nome do químico responsável pela fabricação dos produtos de uma usina deverá figurar nos respectivos rótulos.
- 58** Os possuidores de diploma de químico, químico industrial, químico industrial agrícola ou engenheiro químico, concedido, no Brasil, por escola oficial ou oficialmente reconhecida poderão ser nomeados *ex officio* para os exames periciais de produtos de fábricas, laboratórios e usinas.
- 59** O número de químicos estrangeiros a serviço de particulares, empresas ou companhias não poderá exceder a um terço dos profissionais brasileiros compreendidos nos respectivos quadros.
- 60** O químico que assumir a direção técnica ou o cargo de químico de qualquer usina, fábrica ou laboratório industrial ou de análise deverá, no prazo de trinta dias, por escrito, comunicar essa ocorrência ao órgão fiscalizador.

Com relação à Resolução Normativa n.º 29/1971 do Conselho Federal de Química, que dispõe sobre o exercício da fiscalização e a imposição de penalidades, julgue os itens de **61 a 70**.

- 61** Cada Conselho Regional de Química organizará e manterá um corpo permanente de agentes fiscais, subordinado ao chefe do serviço de fiscalização, o qual será designado pelo presidente do Conselho Regional de Química.
- 62** Profissional especializado poderá ser investido, em caráter transitório, na função de agente fiscal, pelos presidentes dos Conselhos Regionais.
- 63** Os agentes fiscais, quando realizarem entrevista de profissionais, durante o exercício de suas atividades, por possuírem fé pública, não precisam lavrar termo de declaração.
- 64** O chefe de fiscalização, ao examinar o relatório de vistoria, deverá sempre encaminhar representação ao presidente do Conselho Regional para os devidos fins.
- 65** O relatório de vistoria, o termo de declaração e a denúncia por escrito são peças integrantes da representação.
- 66** No caso de acolhimento de representação, diante de evidente infração de dispositivos legais, o presidente do Conselho Regional de Química determinará a lavratura da intimação.
- 67** A intimação do infrator deverá ser realizada pessoalmente, não sendo admitida por meio de protocolo ou via postal, com aviso de recebimento.
- 68** Recebida a intimação, o prazo para o indiciado apresentar defesa escrita será de quinze dias.
- 69** À decisão de primeira instância caberá recurso voluntário, com efeito devolutivo, para o próprio Conselho Regional de Química.
- 70** Ao julgamento da decisão de primeira instância caberá pedido de reconsideração.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Acerca das propriedades e reações características de hidretos, ácidos, hidróxidos, óxidos e sal, julgue os itens de **71 a 76**.

- 71** Os hidretos são compostos inorgânicos binários que apresentam o hidrogênio como o elemento mais eletropositivo.
- 72** Quando adicionado à água, o hidreto de cálcio reage formando gás hidrogênio como um dos produtos.
- 73** Quando o ácido acético ioniza-se em solução aquosa, a reação é escrita conforme a seguir.
- $$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^- (\text{aq}) \rightarrow \text{OH}^- (\text{aq}) + \text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2 (\text{aq})$$
- 74** Em uma reação de neutralização, ou reação ácido-base, íons hidrogênio de um reagente ácido reagem com íons hidróxido de uma base, formando água.
- 75** Um óxido ácido é aquele que reage com água para formar um ácido, como, por exemplo,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$  e  $\text{MgO}$ .
- 76** O termo sal significa qualquer composto iônico cujo cátion vem de uma base e cujo ânion vem de um ácido.

Julgue os itens de **77 a 82** quanto às reações e aos usos que envolvem o carbonato de cálcio e seus derivados.

- 77** Cavernas de calcário são formadas pela ação de dissolução das rochas calcárias pela água subterrânea, que contém dióxido de carbono, conforme a equação química a seguir.
- $$\text{CaCO}_3 (\text{s}) + \text{H}_2\text{O} + \text{CO} (\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 (\text{aq})$$
- 78** Quando o composto carbonato de cálcio é aquecido a uma temperatura alta, decompõe-se na forma de óxido de cálcio (conhecido como cal viva ou cal virgem) e gás dióxido de carbono.
- 79** Quando em solução aquosa, o carbonato de cálcio sofre hidrólise, produzindo uma base fraca, cuja reação é descrita quimicamente conforme a seguir.
- $$\text{CaCO}_3 (\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 (\text{aq}) + \text{H}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) + \text{CO}_2 (\text{g})$$
- 80** A correção da acidez do solo pode ser realizada com a aplicação de calcário (calagem) e tem como objetivo ajustar o pH do solo.
- 81** O carbonato de cálcio, presente no calcário, reage com o íon hidrônio, formando íons bicarbonato em água, conforme mostrado na equação seguinte.
- $$\text{CaCO}_3 (\text{s}) + \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- (\text{aq}) + \text{Ca}^{2+} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$$
- 82** Suponha-se que uma amostra de carbonato de cálcio de massa igual a 100 g seja aquecida até ser decomposta. Nesse caso, considerando-se a massa molar do carbono igual a 12 g mol<sup>-1</sup>, a massa molar do oxigênio igual a 16 g mol<sup>-1</sup> e a massa molar do cálcio igual a 40 g mol<sup>-1</sup>, a massa residual de sólido obtido será menor que 46 g.

A respeito de soluções e concentração de soluções, julgue os itens de **83 a 88**.

- 83** Para soluções aquosas diluídas, cujas densidades sejam iguais a 1 g mL<sup>-1</sup>, a concentração de 1 ppm (parte por milhão) equivale a 1 mg L<sup>-1</sup>.
- 84** Em termos de porcentual em massa, um reagente aquoso comercializado como uma solução a 70% contém 70 g de reagente para cada 100 g de solvente.
- 85** O porcentual em volume é comumente utilizado para especificar a concentração de um soluto preparado pela diluição de um composto líquido puro em outro líquido.
- 86** O porcentual em massa/volume é geralmente utilizado para indicar a composição de soluções aquosas diluídas de reagentes sólidos. Desse modo, o nitrato de potássio a 5% aquoso normalmente se refere a uma solução preparada pela solubilização de 5 g de  $\text{KNO}_3$  em água suficiente para perfazer 100 mL de solução.
- 87** As três formas de expressar a concentração em termos de porcentagem, a saber, porcentual em massa, porcentual em volume e porcentual em massa/volume, apresentam a característica de serem independentes da temperatura.
- 88** O tipo de composição porcentual de um reagente sempre deve estar especificado explicitamente. O erro potencial resultante de uma opção incorreta é considerável. Por exemplo, para uma solução de hidróxido de sódio comercial a 50% (m/m), sua concentração corresponde a 50% (m/v) de hidróxido de sódio.

No que se refere à termoquímica, a reações exotérmicas e endotérmicas e à variação de entalpia, julgue os itens de **89 a 94**.

- 89** A termoquímica é o ramo da química sobre a relação entre calor e transformações químicas. A quantidade de calor liberado ou absorvido em um sistema reagente depende da natureza da reação, das quantidades dos reagentes e das condições impostas na mistura reagente.
- 90** A quantidade de calor que é absorvida ou liberada por um sistema durante uma variação independe de como a variação ocorre.
- 91** O calor absorvido durante um processo a volume constante, em que nenhum trabalho de expansão pode ser realizado, é igual à variação da energia do sistema.

- 92** Grande parte dos processos químicos é conduzida à pressão constante ou quase constante. Com isso, o calor absorvido em uma reação é igual à soma do aumento na energia do sistema com qualquer trabalho realizado sobre o sistema.
- 93** Quando uma reação química se realiza à pressão constante, a quantidade de calor liberado ou absorvido é expressa pela variação da entalpia do sistema. Seu sinal algébrico indica se a reação é endotérmica ou exotérmica.
- 94** Um processo endotérmico ocorre com absorção de calor ( $\Delta H < 0$ ), como, por exemplo, no processo de congelamento da água. Um processo exotérmico ocorre com liberação de calor ( $\Delta H > 0$ ), como, por exemplo, no processo de vaporização da água.

Com relação à velocidade de reação química, a fatores que a influenciam e a assuntos correlatos, julgue os itens de **95 a 100**.

- 95** A velocidade de uma reação química é calculada pela multiplicação da variação de concentração de uma substância pelo intervalo de tempo em que a variação considerada ocorre, levando em conta o coeficiente estequiométrico da substância.
- 96** A velocidade de uma reação química depende, essencialmente, do número total de colisões por unidade de tempo entre as partículas (átomos, moléculas ou íons) das espécies que participam da reação, bem como da fração de tais colisões que, efetivamente, promove a reação química.
- 97** A velocidade de uma reação é proporcional às concentrações dos reagentes, com exceção das reações de ordem zero, em que as variações de concentração não produzem nenhum efeito.
- 98** Catalisador é a substância ou espécie que aumenta a velocidade de reação, não é consumida e fornece um mecanismo alternativo de baixa energia de ativação para a reação. Um catalisador é capaz de afetar a constante de equilíbrio da reação considerada, por modificar a velocidade da reação direta, aumentando o tempo requerido para o estabelecimento do equilíbrio.
- 99** Pelo princípio de Le Chatelier, quando se exerce uma ação sobre um sistema em equilíbrio dinâmico, ele se desloca no sentido que produz uma minimização da ação exercida. Em outras palavras, sempre que se aplicar um esforço sobre um sistema em equilíbrio, a posição de equilíbrio será alterada na direção que tende a minimizar ou anular o efeito do esforço aplicado.

- 100** As expressões da constante de equilíbrio são muito importantes porque permitem que os químicos possam prever a direção e a extensão de uma reação química. Contudo, uma expressão da constante de equilíbrio não fornece informações relacionadas à velocidade na qual o equilíbrio é alcançado.

Julgue os itens de **101 a 106**, relativos a ácidos e bases.

- 101** Pela definição de Brønsted-Lowry, um ácido é uma substância doadora de prótons em água e uma base é uma substância receptora de prótons em água. Pela definição de Lewis, um ácido é uma substância que pode doar um par de elétrons para formar uma ligação. Uma base de Lewis é definida como uma substância que pode aceitar um par de elétrons para a formação de uma ligação covalente.
- 102** Um exemplo simples de uma reação ácido-base é a reação de um próton com o íon hidróxido. Nessa reação, o íon hidróxido é um ácido de Lewis porque recebe o par de elétrons que se torna compartilhado com o hidrogênio.
- 103** Um ácido forte se ioniza completamente em água, o que dá origem ao ácido conjugado do solvente, o íon  $\text{H}_3\text{O}^+$  (ou simplesmente  $\text{H}^+$ ). As bases fortes são compostos iônicos no estado sólido e a dissolução em água envolve a separação dos íons preexistentes.
- 104** Os ácidos fracos em solução aquosa não são completamente dissociados, mas os ácidos com constante de acidez ( $K_a$ ) menor que 1 são completamente dissociados para todas as concentrações e podem ser considerados como ácidos fortes.
- 105** Indicadores ácido-base são comumente utilizados nas titulações de ácidos e bases, sejam fracos ou fortes. O indicador é um ácido ou uma base cujas espécies protonadas (ou desprotonadas) têm cores diferentes. Em solução aquosa, o comportamento de um indicador depende essencialmente do valor de pH.
- 106** A solução-tampão é aquela cujo pH é mantido constante quando pequenas quantidades de ácido ou base são adicionadas. Um tampão básico, que estabiliza soluções em  $\text{pH} > 7$ , é preparado com uma solução que contém  $\text{CH}_3\text{COOH}$  e  $\text{CH}_3\text{CO}_2^-$ .

Acerca de eletroquímica e de processos de oxidação e redução, julgue os itens de **107** a **112**.

**107** Eletroquímica é a parte da química que trata do uso das reações químicas para produzir eletricidade, das capacidades relativas de oxidação e redução e do uso da eletricidade para produzir uma transformação química.

**108** As reações de oxidação e redução envolvem a transferência de elétrons de uma espécie molecular ou iônica para outra. A redução é a perda de elétrons por uma dada espécie e a oxidação é a fixação desses elétrons por uma determinada espécie.

**109** As espécies capazes de fixar elétrons são agentes redutores e as capazes de doar elétrons são agentes oxidantes. Um agente redutor age recebendo elétrons de uma espécie. Com isso, ele reduz essa espécie e ele próprio é oxidado.

**110** Célula eletroquímica é um dispositivo ou sistema que converte energia elétrica em química ou vice-versa, formado por dois eletrodos em contato com um eletrólito. Em uma pilha galvânica, um conjunto de células eletroquímicas é usado para a produção de eletricidade como resultado de uma reação química espontânea. Em uma célula eletrolítica, a corrente elétrica é usada para produzir uma transformação química.

**111** Em uma célula eletroquímica, ânodo é o eletrodo no qual ocorre a oxidação e cátodo é o eletrodo no qual ocorre a redução.

**112** Uma substância cujas soluções aquosas contêm íons é chamada de eletrólito. Uma substância que não forma íons em solução é chamada não eletrólito. Por exemplo, as diferenças entre soluções contendo cloreto de sódio e sacarose devem-se, em grande parte, ao fato de o NaCl ser iônico, enquanto o  $C_{12}H_{22}O_{11}$  é molecular.

Quanto a compostos orgânicos e a reações de caracterização, julgue os itens de **113** a **116**.

**113** Amida é a classe de compostos orgânicos formados na reação de uma amina com um aldeído, em que um grupo hidroxila foi substituído pelo grupo amino ou um grupo amino substituído.

**114** As moléculas de propanal e propanona são exemplos de compostos orgânicos isômeros. Ambos apresentam a mesma fórmula molecular,  $C_3H_6O$ .

**115** A identificação de compostos insaturados é possível por meio das reações de adição. No método com adição de bromo em tetracloreto de carbono, o teste será positivo se a solução se descolorar imediatamente, com formação de precipitado marrom. No teste com permanganato, será positivo se ocorrer a descoloração da solução, que é avermelhada. Ambos os testes confirmam a presença de insaturação.

**116** Um dos métodos para caracterização dos fenóis se baseia no teste com cloreto de ferro (III). Nesse teste, os fenóis formam complexos incolores, nos quais ocorre uma reação de complexação entre a hidroxila fenólica e o íon  $Fe^{3+}$ . Como o  $FeCl_3$  possui coloração amarela, a ausência de cor indica a presença de fenol.

No que diz respeito a reações orgânicas e a métodos de separação, julgue os itens de **117** a **120**.

**117** Os álcoois terciários, em que o carbono que possui o grupo hidroxila faz três ligações com outros átomos de carbono, sofrem oxidação pelo ataque de oxigênio nascente, formando primeiramente um aldeído, seguido pelo ataque de outro oxigênio nascente no carbono da carbonila, produzindo um ácido carboxílico.

**118** Saponificação é a reação de hidrólise básica de uma gordura ou óleo, em que são formados glicerol e um sabão. Nessa reação, ocorre a clivagem de um grupo éster para regenerar o álcool e o ácido dos quais o éster foi derivado, ou seja, é o processo no qual um éster é hidrolisado em solução alcalina para formar um álcool e uma base conjugada.

**119** A cromatografia é um método que permite a identificação e a determinação de componentes em misturas complexas, com base nas diferenças de velocidade em que são transportados por meio de uma fase móvel sólida, líquida ou gasosa. Na cromatografia gás-líquido, um gás transporta a amostra sobre uma fase sólida estacionária, com a adsorção dos componentes separados em diferentes graus.

**120** A troca iônica é um processo no qual os íons presos em uma resina trocadora de íons (um sólido poroso insolúvel) são trocados por íons presentes em uma solução que é levada ao contato com o sólido. Resinas trocadoras de íons têm aplicação no processo de desionização de água, na purificação de soluções e na separação de íons.



## PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a respectiva folha de texto definitivo da prova discursiva, no local apropriado, pois não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos.
- O texto deverá ter extensão mínima de **15 linhas** e máxima de **30 linhas**. Qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de **30 linhas** será desconsiderado. Também será desconsiderado o texto que não for escrito na folha de texto definitivo.
- O texto deverá ser manuscrito, em letra legível, com caneta esferográfica de tinta **preta** ou **azul**. Em caso de rasura, passe um traço sobre o conteúdo a ser desconsiderado e prossiga o registro na sequência. Não será permitido o uso de corretivo.
- O espaço destinado à transcrição de texto da **folha de texto definitivo** não poderá ser assinado, rubricado nem conter nenhuma palavra ou marca que identifique o candidato, sob pena de anulação da prova. Será admitida a assinatura apenas no campo apropriado.
- A **folha de texto definitivo** será o único documento válido para avaliação da prova discursiva. A folha para rascunho neste caderno é de preenchimento facultativo e não servirá para avaliação.

É fundamental que o serviço profissional seja prestado de modo fiel e honesto, tanto para os interessados quanto para a coletividade, e que venha a contribuir, sempre que possível, para o desenvolvimento dos trabalhos da química em seus aspectos de pesquisa, controle e engenharia.

**Resolução Ordinária n.º 927/1970.** Código de Ética dos Profissionais da Química.

Internet: <<http://www.cfq.org.br>> (com adaptações).

Química é uma palavra que gera medo e desconfiança em muita gente. Afinal, grandes acidentes ambientais têm suas causas atribuídas a produtos químicos; alimentos saudáveis são sinônimo de alimentos “sem química”; e estudantes associam essa ciência às dificuldades para decorar a famosa tabela periódica, que muitos nem sabem para o que serve.

Internet: <[www.crq4.org.br](http://www.crq4.org.br)>.

Considerando que os textos acima tenham caráter exclusivamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do tema a seguir.

### **A importância do profissional da química no Brasil**

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- a) a importância da química como ciência para a sociedade;
- b) exemplos de campos de atuação da química em processos industriais; e
- c) o papel dos profissionais da química para o desenvolvimento do Brasil.