

**-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**

Uma transformação química milenar é a produção do etanol a partir da fermentação de alimentos. Nesse processo, a levedura e outros microrganismos fermentam a glicose ( $C_6H_{12}O_6$ ) em etanol ( $C_2H_5OH$ ) e  $CO_2$ . Com relação à história da química e ao mundo e suas transformações, julgue os itens subsequentes, considerando  $M_{C_6H_{12}O_6} = 180$  g/mol e  $M_{C_2H_5OH} = 46$  g/mol.

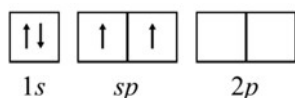
- 51 Mesmo antes de os conceitos modernos serem desenvolvidos, as pessoas, por meio do aperfeiçoamento da capacidade de transformar os materiais, praticavam a química para ter mais domínio sobre o ambiente.
- 52 De acordo com os experimentos de Faraday, a quantidade de produto formado ou de reagente consumido em uma reação eletrolítica é estequiometricamente proporcional à diferença de potencial aplicada entre os eletrodos da célula eletrolítica.
- 53 A química distanciou-se da alquimia a partir dos ensaios de Robert Boyle, um dos primeiros pesquisadores a dar forma científica ao atomismo, opondo-se a Aristóteles e Paracelso.
- 54 De acordo com a lei de Lavoisier, na reação de fermentação da glicose para produzir somente etanol e gás carbônico, em recipiente fechado, a massa de glicose consumida é igual à massa de etanol produzida, que é igual à massa de  $CO_2$  liberada.
- 55 De acordo com a reação descrita, para a obtenção de 1,0 kg de etanol, são necessários mais de 2,0 kg de glicose.

Com relação a ligações químicas, eletronegatividade, repulsão de pares eletrônicos e geometria molecular, julgue os itens a seguir.

- 56 No íon  $NO_3^-$ , há duas ligações mais longas e uma mais curta entre cada um dos átomos de oxigênio e o de nitrogênio.
- 57 Cátions e ânions estão mais fortemente ligados no NaCl que no KCl.
- 58 O ângulo de ligação entre átomos de hidrogênio é maior em uma molécula de amônia que em uma molécula de água.
- 59 O composto  $SnCl_3$  apresenta geometria molecular tetraédrica.
- 60 Nas ligações covalentes entre átomos diferentes, os pares de elétrons são compartilhados igualmente.
- 61 O comprimento da ligação entre o hidrogênio e o átomo de halogênio é maior no HI que no HF.

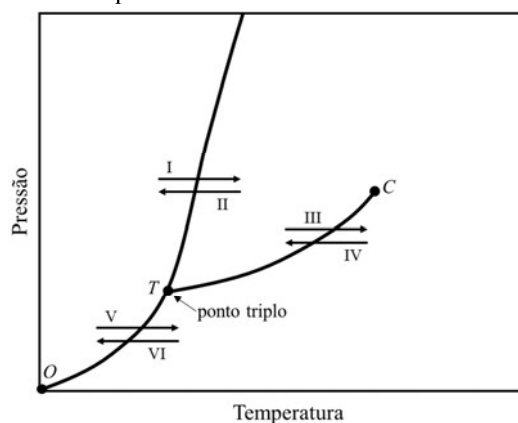
Com relação a ligações químicas, geometria molecular e teoria da ligação de valência, julgue os itens que se seguem.

- 62 De acordo com a teoria de ligação de valência, o diagrama de orbitais para o átomo de Be, para formar orbitais híbridos no  $BeF_2$ , está corretamente representado na figura a seguir.



- 63 De acordo com a teoria de ligação de valência, a molécula de água é constituída por quatro orbitais híbridos do tipo  $sp^3$  arranjados de forma tetraédrica em torno do oxigênio, de maneira que dois orbitais participam das ligações simples O-H e outros dois acomodam os pares de elétrons não ligantes.
- 64 A molécula de  $N_2H_2$  é linear e nela há uma dupla ligação entre os átomos de nitrogênio, sendo cada átomo de hidrogênio ligado a um dos átomos de nitrogênio.
- 65 Nos compostos formados por cátions e ânions muito polarizáveis, o caráter da ligação química é fortemente covalente.
- 66 Uma das principais vantagens da teoria de ligação de valência é a possibilidade de explicar, satisfatoriamente, fenômenos associados a estados de excitação e de prever os espectros de absorção e emissão de energia eletrônica das moléculas.

O gráfico seguinte mostra um diagrama de fases genérico de uma substância pura.



Com relação a esse gráfico e aos sólidos, líquidos e gases no universo da química, julgue os itens seguintes.

- 67 As moléculas se organizam por meio de ligações covalentes entre si para formar os sólidos moleculares.
- 68 Nos líquidos, a ordem de ligação tem mais curto alcance que nos sólidos cristalinos.
- 69 No gráfico apresentado, os processos indicados pelas setas I e IV representam, respectivamente, os processos de vaporização e congelamento da referida substância.
- 70 No gráfico apresentado, o segmento de curva entre os pontos O e T representa a curva de sublimação, que separa a fase sólida da fase gasosa, e cada ponto desse segmento é uma condição de equilíbrio entre o sólido e o gás.
- 71 Os sólidos iônicos são cristalinos, e os sólidos moleculares são amorfos.
- 72 O fato de o NaCl fundir-se a  $801$  °C e o MgO fundir-se a  $2.852$  °C é uma evidência de que os sólidos iônicos são unidos por interações entre cátions e ânions, isto é, ligações iônicas.
- 73 Em geral, o desvio do comportamento ideal de um gás é mais evidenciado em pressões mais altas e em temperaturas mais baixas.

O álcool é um dos principais produtos de exportação do estado de Alagoas. O álcool etílico é completamente solúvel em água em qualquer proporção. É comumente vendido na forma de soluções aquosas, nas seguintes concentrações: 46 °INPM, 70 °INPM ou 92 °INPM. O grau INPM (°INPM) indica a massa, em gramas, de álcool em 100 gramas de solução.

Tendo o texto anterior como referência inicial, e considerando que a densidade da água seja de 1,0 g/mL, que a densidade da solução de álcool etílico a 70 °INPM seja de 0,92 g/mL, que a densidade do etanol puro seja de 0,79 g/mL e que a massa molar do etanol seja 46 g/mol, julgue os itens a seguir.

- 74 A solução de álcool de 92 °INPM é uma solução supersaturada, a de 70 °INPM é uma solução saturada, e a de 46 °INPM é uma solução insaturada.
- 75 A concentração, em quantidade de matéria, da solução de 70 °INPM é maior que 13 mol/L.
- 76 Ao se misturarem 30 g da solução de 92 °INPM com 50 g da solução de 70 °INPM, é obtida uma solução de etanol com concentração maior que 80 °INPM.
- 77 O álcool é o solvente na solução de 92 °INPM.
- 78 Para serem preparados 100 g de uma solução de etanol em água a 45,5 °INPM por diluição da solução de 70 °INPM, serão utilizados 65 mL dessa última solução.

O sal-gema é formado majoritariamente por cloreto de sódio, mas outros sais também são encontrados nele, como o cloreto de potássio e o cloreto de magnésio. Ele é utilizado para a produção de soda (NaOH), de sódio metálico e dos gases cloro e hidrogênio (H<sub>2</sub>). A soda pode ser utilizada na titulação de ácido acético. Nessa titulação, o ponto de equivalência ocorre em pH = 8,7.

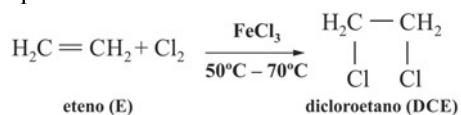
Com relação ao assunto do texto anterior, julgue os itens seguintes.

- 79 A presença do oxigênio faz o NaOH ser classificado como óxido.
- 80 O gás hidrogênio é um gás nobre.
- 81 A reação  $2 \text{NaOH}_{(aq)} + \text{H}_2\text{S}_{(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_{(aq)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)}$  é de neutralização, em que o sulfeto de hidrogênio atua como ácido.
- 82 A dissolução do sal-gema em água causa a diminuição da pressão de vapor da água.
- 83 O ácido acético é um ácido fraco.
- 84 Durante a titulação do ácido acético com a soda, ocorre a formação de uma solução tampão.

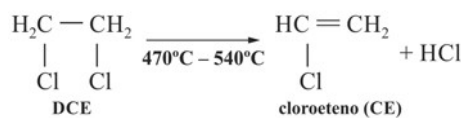
O ano de 2019 foi proclamado o Ano Internacional da Tabela Periódica pela Organização das Nações Unidas (ONU). Com relação à Tabela Periódica, seus elementos químicos e os modelos atômicos, julgue os itens que se seguem.

- 85 Mendeleev foi o primeiro cientista a organizar os elementos químicos em uma ordem periódica.
- 86 A tabela periódica de Mendeleev foi organizada em ordem crescente de massa atômica.
- 87 O modelo de Dalton foi o primeiro modelo atômico quantizado.
- 88 Todos os elementos químicos antigamente classificados como semimetais foram reclassificados como metais.
- 89 Compostos formados unicamente por átomos de carbono ligados por meio de ligações covalentes podem ser isolantes ou condutores, a depender simplesmente do arranjo cristalino.
- 90 A periodicidade da eletronegatividade na Tabela Periódica sofre influência do efeito de blindagem.

O policloreto de vinila (PVC) é um polímero com ampla gama de aplicações, desde a construção civil até a medicina. O monômero do PVC é o cloreto de vinila (cloroeteno) — C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl. A cloração direta do eteno seguida da pirólise é um dos principais mecanismos para a obtenção do monômero, de acordo com as seguintes etapas.



reação I



reação II

Com relação à cinética de obtenção do cloreto de vinila descrita no texto, julgue os itens seguintes.

- 91 A velocidade  $v$  da reação I é corretamente expressa pela seguinte equação, em que [E] representa a concentração de eteno e  $t$ , a variável tempo.

$$v = \frac{d[\text{E}]}{dt}$$

- 92 O FeCl<sub>3</sub> altera a constante da equação de velocidade da reação I.

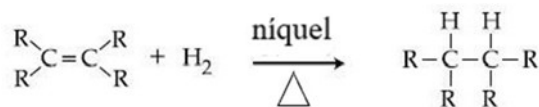
- 93 No mecanismo apresentado, o composto DCE é um intermediário.
- 94 A temperatura é o catalisador da reação II.
- 95 A energia do complexo ativado da reação II é maior que a energia do reagente.
- 96 As molecularidades das reações I e II são iguais.
- 97 A temperatura alta na reação I aumenta o número de choques entre as moléculas dos reagentes, fato que, por si só, já garante a ocorrência dessa reação, segundo a teoria das colisões.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da educação básica, a fim de assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que envolvem conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para resolver as demandas do cotidiano. Com relação à BNCC, julgue os itens que se seguem.

- 98 Para o ensino médio, a BNCC propõe um aprofundamento em duas temáticas: vida e evolução; e terra e universo.
- 99 Para a área de ciências da natureza e suas tecnologias, definem-se competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens desenvolvidas no ensino fundamental, desarticulando-se, no ensino médio, os conhecimentos da biologia, da física e da química.
- 100 Um desafio a ser superado para alcançar as competências e as habilidades previstas pela BNCC é a fragmentação das áreas do conhecimento em disciplinas, muito comum no ensino tradicional.

Margarinas que contêm gorduras vegetais parcialmente hidrogenadas são frequentemente rotuladas como “feitas com óleo 100% vegetal”, o que sugere aos consumidores que elas são muito mais saudáveis que manteiga. No entanto, algumas ligações duplas dos ácidos graxos no óleo são convertidas da configuração *cis* para a configuração *trans*. Foi demonstrado que o consumo de alimentos contendo ácidos graxos *trans*, como as margarinas, aumenta os níveis de colesterol no sangue.

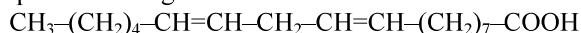
A equação química a seguir ilustra a adição de H<sub>2</sub> a uma dupla ligação de um ácido graxo.



Considerando as informações do texto e a equação química apresentada, julgue os itens subsequentes.

- 101 A reação de hidrogenação representada pela equação de adição ocorre a temperatura ambiente.
- 102 A gordura *cis* é menos estável que a gordura *trans*, em virtude da tensão provocada por dois segmentos volumosos presentes do mesmo lado da ligação dupla.
- 103 A equação química representada é denominada hidrogenação catalítica e assemelha-se à transformação da gordura saturada dos óleos vegetais em gordura insaturada das margarinas.
- 104 Trazer para sala de aula a análise de rótulos nutricionais, com trechos como o que aparece entre aspas no texto, possibilita ao professor desenvolver o letramento científico, além de ensinar a linguagem e os métodos da ciência.
- 105 O consumo moderado de alimentos fontes de ácidos graxos insaturados está relacionado com a diminuição dos níveis de colesterol circulantes e, conseqüentemente, ao menor risco para o aparecimento de doenças cardiovasculares.

**106** Sabendo-se que o ácido graxo poli-insaturado ômega-6, essencial na dieta humana, é o ácido linoleico, cuja nomenclatura oficial é ácido 9-12-octadecadienoico, é correto afirmar que esse ácido possui nove carbonos e duas insaturações em sua estrutura molecular e que sua fórmula química é a seguinte.



**107** A temática alimentação, com vistas a problematizar o consumo balanceado dos ácidos graxos, possibilita uma abordagem contextualizada e interdisciplinar de alguns tópicos do conteúdo programático de química, tais como: funções e reações da química orgânica, isomeria e cinética química.

A avaliação da aprendizagem ajuda professores a obter informações úteis sobre o que, quanto e quão bem estão aprendendo seus alunos, bem como a repensar as estratégias de ensino, orientando o próprio trabalho do docente. A respeito do processo de avaliação no contexto da educação escolar brasileira, julgue os itens a seguir.

**108** A avaliação é importante como diagnóstico e percepção de fatores que vislumbram preventivamente um estudante e seu processo de ensino-aprendizagem.

**109** A avaliação somativa deve servir como guia para o professor e seus alunos, tornando a construção do conhecimento um processo leve, eficaz e personalizado, ao considerar e respeitar as individualidades.

**110** O professor pode realizar avaliações comparativas, solicitando que os alunos respondam em uma ficha, ao final de cada aula, o que consideram ter aprendido e o que não entenderam; nesse caso, as respostas são lidas, categorizadas e retomadas pelo docente no início da aula seguinte.

**111** O processo avaliativo inclui o momento em que o professor informa a cada estudante o resultado da correção da atividade, pois, com base nisso, ambos podem melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Considere os seguintes exemplos de exercício e problema.

**1. Exercício** – Calcule a concentração, em mol/L, de íon cloro em uma solução formada a partir da dissolução de 2,0 g de NaCl em 1 L de água.

**2. Problema** – Qual é a concentração de íons cloro na água de torneira?

A próxima tabela ressalta aspectos que caracterizam um exercício e um problema.

exercícios	problemas
Os passos necessários para resolver o exercício são previamente conhecidos.	O caminho para resolver o problema é desconhecido.
Têm um único resultado.	Pode haver mais de uma solução.
São objetivos.	Tendem a ser subjetivos.
Utilizam-se técnicas para se alcançar a solução.	Devem-se adotar estratégias para resolver o problema.

Considerando as diferenças destacadas no texto acerca de exercícios e problemas, julgue os próximos itens.

**112** Os problemas podem ser usados para operacionalizar um conceito, treinar um algoritmo, exemplificar etc.

**113** Os exercícios podem ser utilizados para desenvolver conteúdos procedimentais e atitudinais e para proporcionar a complexificação dos conceitos e o desenvolvimento de raciocínio.

**114** A formulação de problemas possibilita ao professor o uso de diferentes recursos, como reportagens de jornais ou revistas, visitas de estudos do meio, materiais de divulgação científica, propagandas etc.

**115** Adotar situações-problemas nas avaliações possibilita aos alunos desenvolverem certas habilidades como aplicar estratégias, elaborar, avaliar e testar hipóteses para resolução, articulando, além dos conteúdos conceituais, os procedimentais.

A experimentação, no ensino de química, constitui uma estratégia pedagógica que pode auxiliar efetivamente na construção de conceitos, a depender da metodologia adotada. Acerca da função da atividade experimental no ensino de química e das diferentes formas de condução da experimentação, julgue os itens seguintes.

**116** Uma forma de contribuir para o desenvolvimento da responsabilidade socioambiental dos estudantes é colocá-los para tratar e dispor, de forma adequada e segura, os resíduos gerados durante a realização de atividades experimentais.

**117** Uma atividade experimental orientada pelo problema “Por que não devemos aproveitar óleo usado para fritura?” é considerada adequada para o ensino por investigação, metodologia em que os alunos são colocados em situação de realizar pequenas pesquisas, problematizadas pelo professor.

**118** Uma aula experimental de química é uma atividade potencialmente arriscada, por isso o professor deve exigir o uso de equipamentos de proteção individual e coletiva quando houver manipulação de produtos químicos concentrados; todavia, em caso de manipulação de produtos químicos inofensivos ou diluídos, a utilização desses equipamentos é dispensável.

**119** Um roteiro experimental que tenha como objetivo explícito “avaliar a degradação de amostras de óleo de soja usados em processos de fritura por meio dos índices de peróxido, de iodo e de acidez” pode ser considerado uma atividade focada em demonstrar um fenômeno e ilustrar princípios teóricos.

**120** Recomenda-se o uso da técnica de neutralização em uma aula experimental cujo objetivo seja padronizar a concentração de soluções diluídas ácidas ou básicas.

### Espaço livre