09

Sinaes
Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

009

CADERNO 1709

Novembro | 24

enade 2024
licenciaturas

QUÍMICA
Licenciatura

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Verifique se, além deste Caderno, você recebeu o **CARTÃO-RESPOSTA**, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha, da questão discursiva e das questões de percepção da prova.
2. Confira se este Caderno contém a questão discursiva e as objetivas de múltipla escolha, de Formação Geral Docente e do Componente Específico da área, e as relativas à sua percepção da prova. As questões estão assim distribuídas:

Partes	Tipo	Número das questões
Formação Geral Docente	Objetivas	01 a 27
Componente Específico	Discursiva	***
	Objetivas	28 a 63
Questionário de Percepção da Prova	***	01 a 09

3. Verifique se a prova está completa, se o seu nome está correto no **CARTÃO-RESPOSTA** e se a **área de avaliação** e o **número do caderno de prova** correspondem ao do **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, avise imediatamente ao Chefe de Sala.
4. Assine o **CARTÃO-RESPOSTA** no local apropriado, com caneta esferográfica **de tinta preta, fabricada em material transparente**.
5. Responda à questão discursiva em, no máximo, 30 linhas. Qualquer texto que ultrapasse o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
6. A prova terá duração de **quatro horas e meia**. Lembre-se de reservar um período para transcrição das respostas para o **CARTÃO-RESPOSTA**.
7. Ao terminar a prova, acene para o Chefe de Sala e aguarde-o em sua carteira. Ele então irá proceder à sua identificação, recolher o seu material de prova e coletar a sua assinatura na Lista de Presença.
8. Atenção! Você deverá permanecer na sala de aplicação por, no mínimo, **duas horas** a partir do início da prova.
9. Você só poderá levar o **rascunho do CARTÃO-RESPOSTA** (espaço para anotação das questões) quando faltarem **30 minutos** para o término da prova. Nele só poderão constar as marcações das questões objetivas.
10. O **CARTÃO-RESPOSTA** e o **caderno de prova** deverão ser entregues ao Chefe de Sala ao término da prova.

FSC www.fsc.org
MISTO
Papel | Apoiando o manejo florestal responsável
FSC® C189794

INEP

QUESTÃO 01

TEXTO 1

Quanto mais diferenciadas as estruturas de uma sociedade, mais dissimulados são os mecanismos de dominação. Esses, por sua vez, condicionam a reprodução das desigualdades sociais e, por conseguinte, as desigualdades educacionais. O sistema de ensino é o reflexo do sistema econômico ou, melhor, expressão direta de valores da sociedade global.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. **A Reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1992. p. 189 (adaptado).

TEXTO 2

A distorção idade-série ocorre de forma desigual no território brasileiro. Parte das crianças e dos adolescentes em condição de distorção idade-série está concentrada em áreas específicas no País. Enquanto o índice de estudantes com dois ou mais anos de atraso escolar em escolas urbanas e rurais é de 22,9%, esse percentual é consideravelmente maior em áreas de assentamentos, 45,5%; em áreas de preservação, 34,2%; em comunidades quilombolas, 30,5 %; em terras indígenas, 29,0%. O cenário apresentado coloca luz sobre a necessidade de ações específicas para garantir o direito de aprender de meninas e meninos indígenas, quilombolas, moradores de assentamentos e de áreas de preservação.

Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/brasil-reduz-distorcao-idade-serie. Acesso em: 9 jun. 2024 (adaptado).

Com base na perspectiva dos autores do Texto 1 e nas informações apresentadas no Texto 2, é correto afirmar que as taxas de distorção idade-série expressam a falta de acesso a políticas públicas que combatam desigualdades sociais e a ausência de

A) um currículo nacionalmente definido e da participação da família.
B) tecnologias que impactem o processo de ensino e de aprendizagem.
C) um sistema escolar com professores com boa formação e de infraestrutura.
D) bens sociais como arte, lazer, cultura, esporte, saúde, moradia e alimentação.

QUESTÃO 02

A escola criou historicamente o mito do "índio" genérico — que fala Tupy, adora Tupã, vive nu nas florestas, sendo representado por estereótipos. Tal situação tem sido questionada nas últimas décadas, e as propostas curriculares sobre as temáticas indígenas têm sido repensadas, com a orientação de conhecer e valorizar as tradições dos povos originários.

KPAYAPÓ, E.; BRITO, T. A pluralidade étnico-cultural indígena no Brasil: o que a escola tem a ver com isso? **Mneme**, v. 15, n. 35, p. 38-68, jul./dez. 2014 (adaptado).

Considerando-se a abordagem apresentada no texto, é correto afirmar que a elaboração de uma proposta educacional que respeite as histórias dos povos originários precisa superar a tensão entre

A) as crenças populares e o senso comum.
B) os discursos oficiais e as histórias eurocêntricas.
C) as metodologias científicas e os estudos acadêmicos.
D) os saberes indígenas e os saberes escolares tradicionais.

QUESTÃO 03

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n. 9.394/1996, estabelece a gestão democrática como um dos princípios do ensino. Em seu Art. 14, prevê a responsabilidade de estados, de municípios e do Distrito Federal em regulamentar normas da gestão democrática do ensino público na Educação Básica, de acordo com as peculiaridades de cada rede de ensino. Nessa perspectiva, a Lei prevê a participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola, além da participação das comunidades escolar e local em conselhos escolares e em fóruns desses conselhos ou equivalentes.

A partir da concepção estabelecida pela LDB, assinale a opção que apresenta uma estratégia que atenda aos princípios da gestão democrática.

A Fomento à participação das famílias para assumirem responsabilidades perante as instâncias representativas da comunidade escolar.

B Organização de debate e revisão do projeto político-pedagógico da escola, no início de cada ano letivo, durante as reuniões pedagógicas.

C Promoção de atividades que preparem os estudantes para atuar no movimento estudantil, de modo a garantir relações saudáveis entre eles.

D Realização de consulta ao corpo administrativo da escola para que este encaminhe os processos relativos à organização pedagógica das aulas.

QUESTÃO 04

As políticas de financiamento têm capilaridade sobre múltiplas dimensões, como a valorização dos profissionais da educação, a construção e a manutenção de prédios escolares, o provimento de materiais didáticos e os programas suplementares — transporte escolar, merenda escolar, livro didático — em todas as etapas e modalidades da Educação Básica. Diante disso, a qualidade da educação requer a ampliação do orçamento público com aumento dos percentuais do produto interno bruto (PIB) destinados à educação. Para tanto, foi aprovada, no âmbito do Plano Nacional de Educação de 2014 (PNE), Lei n. 13.005/2014, a Meta 20, que prevê a destinação progressiva de 7% do PIB, até o 5º ano de sua vigência, e de 10%, ao final da vigência do plano.

DOURADO, L. F.; MARQUES L. R.; SILVA, M. V. Políticas de financiamento no Brasil contemporâneo: a corrosão do Estado e o direito à educação. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 15, n. 33, p. 663-688, set./dez. 2021 (adaptado).

Considerando as informações do texto, assinale a opção que apresenta uma estratégia governamental que deveria ter sido adotada para atingir a referida meta do PNE.

A Estimular a ampliação das escolas cívico-militares, a fim de contar com recursos oriundos do Ministério da Defesa para o financiamento da Educação Básica.

B Delegar a responsabilidade dos investimentos em Educação Básica para os municípios, aumentando-se a fiscalização da qualidade no uso de recursos públicos.

C Garantir fontes de financiamento permanentes e a implementação do padrão custo-aluno-qualidade (CAQ) para todas as etapas e modalidades da Educação Básica.

D Transferir para a iniciativa privada a gestão das escolas da Educação Básica, com vistas à eficácia na aplicação dos recursos públicos e à melhoria da qualidade do ensino.

QUESTÃO 05

Um grupo de alunas do Ensino Médio decidiu produzir uma série de livros de cordel sobre beleza negra e empoderamento feminino para fortalecer a autoestima das meninas negras da escola. Nos encontros para a criação do material, elas trocaram experiências de vida sobre o tema e constataram que a maioria delas já havia sido vítima de situações de assédio, o que abrangia desde comentários e olhares invasivos até casos mais graves de violência sexual. A descoberta chocou as estudantes, o que as levou a refletir sobre a urgência de propor estratégias para melhorar a autoestima e promover o bem-estar de mulheres negras.

Considerando a situação exposta, assinale a opção que indica a tendência pedagógica adequada à elaboração de propostas educacionais que atendam às demandas das estudantes.

A Tendência liberal renovada não diretiva, para abordar a valorização da vivência cotidiana pautada pelas questões de gênero e raça nos contextos socioculturais.

B Tendência histórico-crítica, para abordar a identidade de gênero e raça pela relação direta das experiências das alunas confrontadas com o saber sistematizado.

C Tendência liberal renovada progressivista, para abordar as situações de assédio por processos de aprendizagem baseados na modificação das percepções da realidade.

D Tendência progressivista libertária, para abordar o papel social da mulher negra baseado na motivação e na estimulação de problemas que promovam debates sobre a violência.

QUESTÃO 06

O orçamento de 2024 foi aprovado pelo Congresso Nacional com recorde de recursos para emendas parlamentares e para o fundo eleitoral. No entanto, esvaziou o caixa para as universidades. O valor aprovado foi de R$ 5,9 bilhões — R$ 310,9 milhões a menos que o orçamento de 2023, fixado em R$ 6,2 bilhões. No mesmo projeto orçamentário, o Congresso aprovou R$ 4,9 bilhões para o fundo eleitoral, para custear as campanhas das eleições municipais — mais que o dobro do montante aprovado para as eleições de 2020, que foi de R$ 2 bilhões. Além disso, os parlamentares tiveram R$ 53 bilhões em emendas para enviar às bases em ano eleitoral.

Disponível em: https://educacao.uol.com.br/noticias/2023/12/23/.
Acesso em: 20 jun. 2024 (adaptado).

Com base nas informações do texto e nas contribuições dos estudos sobre as políticas educacionais no Brasil, é correto afirmar que

A o interesse privado, a depender da correlação de forças políticas, é priorizado em detrimento das políticas sociais e educacionais.

B o País está priorizando a educação mediada pelas tecnologias e financiada pela esfera privada, o que requer menos verbas públicas.

C o aumento do gasto com campanhas eleitorais é prerrogativa do Poder Legislativo, o que justifica o corte de verbas para as universidades.

D o resultado da votação do Congresso expressa os anseios da população no que tange à distribuição de recursos para as campanhas eleitorais.

QUESTÃO 07

Um professor de Língua Portuguesa, com habilitação em Língua Brasileira de Sinais (Libras), começou a lecionar para o 6º ano do Ensino Fundamental, turma em que um estudante surdo está matriculado. A sala conta com uma intérprete de Libras. Com o objetivo de despertar o interesse dos estudantes para a leitura, o professor apresentou um livro literário. Ele propôs atividades de pré-leitura, como observação da capa, discussão do título e apresentação do autor para todos os estudantes. A intérprete utilizou a Libras para explicar o conteúdo ao estudante surdo. O professor disponibilizou materiais visuais (*slides* e imagens) adaptados, para reforçar o entendimento de todos, e incentivou a expressão gestual do estudante surdo. Na segunda parte dessa atividade, a turma se dirigiu até a praça do bairro. Cada estudante escolheu um local tranquilo para ler individualmente o livro e, na sequência, compartilhou com o grupo sua experiência de leitura. O professor utilizou sinais da Libras para conduzir a discussão e estimulou a comunicação entre todos os estudantes, incentivando a interação entre ouvintes e não ouvintes e valorizando a diversidade de perspectivas e experiências.

A aula em que ocorreram as atividades descritas nessa situação é inclusiva porque

A contou com a presença da intérprete de Libras, o que garantiu a interação entre o professor e o estudante surdo.

B possibilitou a aprendizagem do estudante surdo por haver, em sala de aula, o apoio da intérprete de Libras, sendo dispensável a adaptação de material.

C possibilitou a participação de todos, com adaptação de materiais e o apoio do intérprete de Libras para atender às necessidades individuais do estudante surdo.

D contou com a participação de um professor regente com habilitação em Libras, o que é necessário para a ação inclusiva nos dois ambientes de aprendizagem.

QUESTÃO 08

Uma professora de História incluiu, em seu planejamento anual, a realização de uma aula de campo com os estudantes do Ensino Médio. O objetivo é visitar uma praça histórica na cidade onde ocorreu uma revolta popular por melhores condições de vida no início do século XX. A praça é tombada e preserva o piso original, que é irregular. A professora planejava caminhar por vários pontos da praça e explicar, durante o percurso, o que ocorreu naqueles locais, as demandas dos revoltosos e a relação desses eventos com os movimentos sociais, tema da aula. Adicionalmente, ela pretendia distribuir a cada discente um material escrito que informasse a cronologia da revolta. Após o início do ano letivo, no entanto, a professora foi informada de que, na turma, há dois estudantes com deficiência: um com baixa visão e um cadeirante.

Considerando essa situação e as características da aula planejada, assinale a opção que apresenta uma ação docente apropriada para garantir aos estudantes da turma condições para uma aprendizagem adequada.

A Substituição da aula de campo, para os estudantes com deficiência, por atividades na biblioteca.

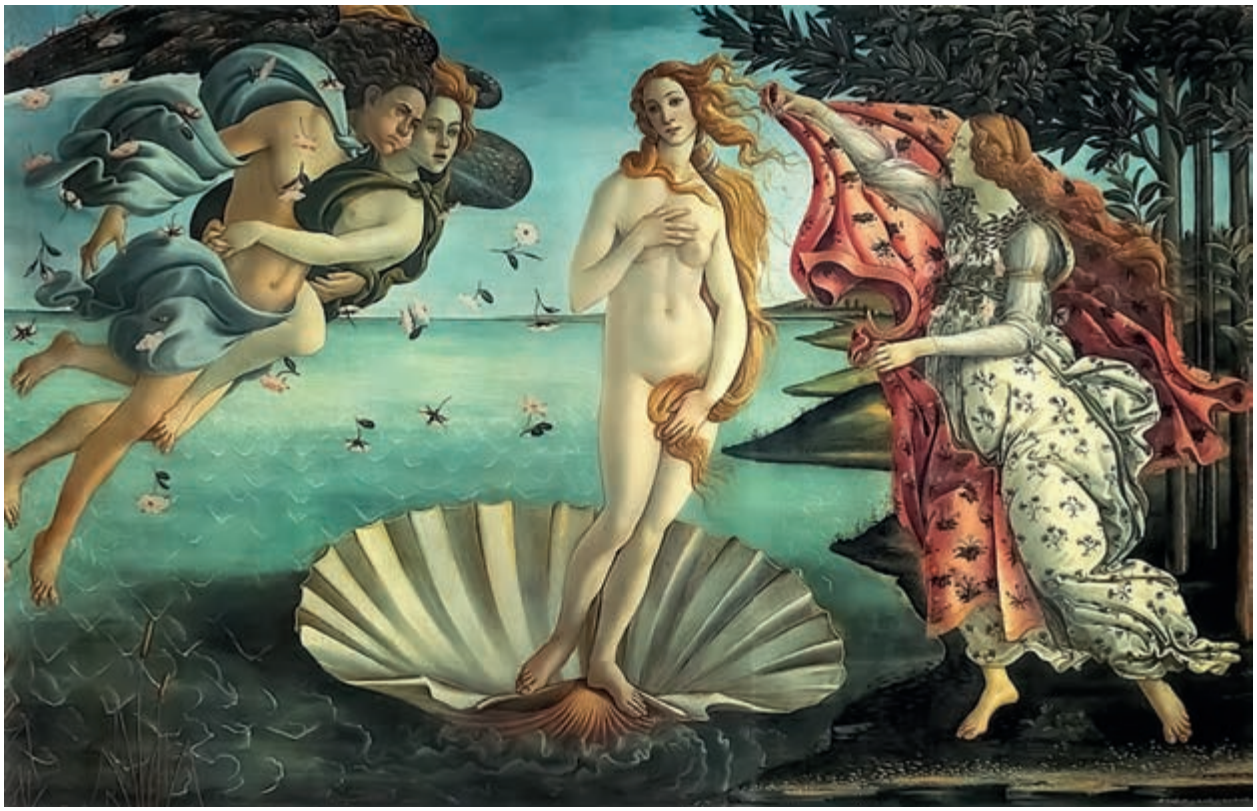
B Manutenção da aula de campo, com a utilização de material com fonte ampliada e percurso acessível.

C Manutenção da aula de campo da forma como foi concebida, a fim de evitar prejuízos para a maioria dos estudantes.

D Substituição da aula de campo, para todos os estudantes, por uma atividade no espaço escolar sobre a revolta popular citada.

QUESTÃO 09

Imagem 1



BOTTICELLI, Sandro. **O Nascimento de Vênus**. [1484-1486]. 1 original de arte, têmpera sobre madeira, 172,5 x 278,5 cm.

Imagem 2



ROSALES, Harmonia. **O Nascimento de Oxum**. 2017. 1 original de arte, óleo sobre linho belga, 139,7 x 170,18 cm.

Uma professora do Ensino Médio, durante uma aula, projetou as duas imagens apresentadas: a primeira é intitulada *O Nascimento de Vênus*, do pintor renascentista Sandro Botticelli, e a segunda denomina-se o *O Nascimento de Oxum*, da artista afro-cubana Harmonia Rosales. A atividade gerou ampla discussão entre os estudantes sobre a presença de figuras negras na segunda obra.

Nessa situação, considerando a discussão gerada entre os estudantes, a professora, em uma perspectiva de respeito à diversidade, como preconizam a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Lei n. 10.639/2003, deve explicar que a obra de Harmonia Rosales

A problematiza a beleza do corpo negro, em uma espécie de racismo reverso, ao retratar o nascimento de uma divindade africana com manchas de vitiligo na pele.

B coloca o negro à mercê de uma arte clássica que o excluiu, já que realiza uma apropriação cultural do quadro de Botticelli, em vez de criar uma obra inteiramente nova.

C provoca uma reflexão acerca da visão eurocêntrica da arte, ao inspirar-se na tela de Botticelli, considerando a universalidade da criação por meio de lentes diaspóricas negras.

D destaca a presença feminina na história da arte renascentista ao substituir Vênus por Oxum, uma divindade das religiões de matriz africana, o que constitui um sincretismo religioso.

Área livre

QUESTÃO 10

A Lei n. 14.191/2021, que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, caracteriza-se como um avanço nas políticas educacionais que tratam da educação de pessoas surdas. Em seu artigo 60-A, lê-se o seguinte:

> *Art. 60-A. Entende-se por educação bilíngue de surdos, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida em Língua Brasileira de Sinais (Libras), como primeira língua, e em português escrito, como segunda língua, em escolas bilíngues de surdos, classes bilíngues de surdos, escolas comuns ou em polos de educação bilíngue de surdos, para educandos surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizantes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas, optantes pela modalidade de educação bilíngue de surdos.*
>
> Disponível em: http://planalto.gov.br. Acesso em: 4 jul. 2024.

Considerando a complexidade do processo educacional em relação à Educação Especial e Inclusiva, assinale a opção que apresenta uma das conquistas trazidas pela Lei em questão.

A Garantia da inclusão das pessoas surdas no mercado de trabalho.

B Acesso das pessoas surdas, de forma universal, à tecnologia assistiva.

C Reconhecimento da identidade cultural e linguística das pessoas surdas.

D Fim da discriminação e exclusão das pessoas surdas no ambiente escolar.

QUESTÃO 11

Uma escola de um assentamento rural convidou os responsáveis legais pelos estudantes para cooperar na tarefa de plantar arroz em um terreno da escola. Após visualizarem o terreno, eles comentaram o seguinte:

responsável 1 — Conseguiremos plantar *15 quadros* de arroz.

responsável 2 — Nesse terreno, plantaremos muito arroz; ele mede *1 tarefa.*

Quadro e *tarefa* são unidades de medida utilizadas por essa comunidade para saber o tamanho dos terrenos. Uma professora, ao ouvir a conversa, pensou que essa seria uma boa oportunidade para realizar uma prática que fomentasse a cooperação entre a escola, os responsáveis e o assentamento rural.

Considerando essa situação, assinale a opção que apresenta uma prática docente que articula a instituição escolar, os responsáveis e a comunidade local.

A Realizar uma dinâmica em que os estudantes meçam o terreno e coletem os dados para analisá-los em sala de aula, promovendo posteriormente a exposição desses dados no ambiente escolar.

B Pedir aos responsáveis que expliquem aos estudantes a história do assentamento rural e a importância do plantio do arroz para as famílias, além de ensinar as formas locais de medição da terra.

C Solicitar aos alunos que pesquisem na Internet os conceitos de *quadro* e *tarefa* e, em seguida, realizem uma atividade que relacione essas noções com os conteúdos desenvolvidos em sala de aula.

D Apresentar as diferentes formas de mensurar um terreno, com foco nas unidades de medida mais usuais no território nacional, e solicitar aos estudantes que plantem e colham o arroz no terreno da escola.

QUESTÃO 12

TEXTO 1



Disponível em: https://blogdoluca.com/wp-content/uploads/Mafalda-1-mi-mama-portugues.jpg. Acesso em: 7 maio 2024.

TEXTO 2



Disponível em: https://blogdoluca.com/wp-content/uploads/Libertad-e-a-escola-2-a-sra-me-fascina-1.jpg. Acesso em: 7 maio 2024.

Considerando-se as teorias pedagógicas, é correto afirmar que as tirinhas apresentadas têm em comum o fato de abordarem

A a construção do conhecimento a partir da valorização das interações sociais dentro e fora do espaço escolar, focalizando a afetividade e as relações interpessoais.

B a preocupação com atividades de ensino que estão relacionadas com a realidade imediata dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento da aprendizagem.

C a prática interdisciplinar que considera os conhecimentos prévios dos estudantes, ao mesmo tempo em que valoriza os conhecimentos enciclopédicos tradicionais.

D a participação ativa do estudante no processo de ensino e de aprendizagem, destacando suas habilidades de analisar, questionar e criticar o contexto no qual está inserido.

QUESTÃO 13

Diante de relatos constantes, feitos por estudantes de uma escola, de casos de violência contra a mulher na comunidade em que se localiza a instituição, professores decidem realizar ações voltadas a esse tema. Os docentes pretendem desenvolver, de forma transversal e interdisciplinar, atividades de divulgação da Lei Maria da Penha e de seus recursos de assistência e denúncia. O desafio, no entanto, é abordar a questão por meio de diferentes pontos de vista e engajar os vários agentes sociais na prevenção e no combate à violência contra a mulher.

Com a finalidade de abordar a temática sob vários ângulos e engajar os estudantes e a comunidade escolar na prevenção e no combate à violência contra a mulher, uma estratégia adequada nessa situação seria

A solicitar aos estudantes a produção de textos informativos sobre a temática e distribuí-los para os colegas de sala.

B realizar projeto de intervenção na escola com a participação de professores, famílias, conselhos e coletivos que abordem o tema.

C utilizar, durante as aulas, músicas, filmes e outras mídias que favoreçam a reflexão sobre a temática por meio de várias linguagens.

D propor ações de valorização do universo feminino no Dia Internacional da Mulher, envolvendo a participação de toda a comunidade escolar.

QUESTÃO 14

Uma professora do Ensino Médio explicou aos seus alunos que a utilização de recursos naturais de maneira insustentável pode levar à degradação ambiental e ao esgotamento desses recursos. Na sequência, apresentou duas propostas de atividades: i) compostagem para reduzir o desperdício de alimentos na escola; ii) feira de ciências com apresentação de trabalhos sobre fontes de energia renováveis. A partir dessas propostas, os alunos, organizados em grupo, deverão desenvolver projetos durante todo o semestre. O objetivo desses projetos é estimular a leitura e a interpretação de informações sobre ciência difundidas na mídia.

Nessa situação, ao final desses projetos, os estudantes deverão compreender que as comunidades científicas produzem conhecimento considerando que os sistemas naturais e humanos são

A interdependentes e que a ciência se desenvolve por meio da superação e construção de novos paradigmas.

B dependentes e que a ciência é uma prática neutra, sendo o seu desenvolvimento associado a aspectos culturais.

C codependentes e que o método científico oferece hipóteses explicativas, a partir da utilização e produção de modelos irrefutáveis.

D independentes e que o método científico assegura as consequências sociais da ciência e atesta a confiabilidade de generalizações explicativas.

Área livre

QUESTÃO 15

TEXTO 1

A interseccionalidade é uma conceituação do problema que busca capturar as consequências estruturais e dinâmicas da interação entre dois ou mais eixos da subordinação. Ela trata especificamente da forma pela qual o racismo, o patriarcado, a opressão de classe e outros sistemas discriminatórios criam desigualdades básicas que estruturam as posições relativas ao gênero, à raça, às etnias, às classes e outras. Além disso, a interseccionalidade trata da forma como ações e políticas específicas geram opressões que fluem ao longo de tais eixos, constituindo aspectos dinâmicos ou ativos do desempoderamento.

CRENSHAW, K. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. *In*: **Estudos feministas**, p. 171-188, Ano 10, 2002 (adaptado).

TEXTO 2



Disponível em: https://partidanet.wordpress.com/2017/05/19/dororidade-o-que-e-ou-o-que-pretende-ser/. Acesso em: 26 set. 2024.

Considerando a situação apresentada na figura e a aplicação do conceito de interseccionalidade na comunidade escolar, assinale a opção que indica uma proposta capaz de promover o direito à identidade de gênero, classe e raça, entre os integrantes de uma escola.

A Realizar, periodicamente, rodas de conversa que envolvam a comunidade escolar, a fim de estimular ações de enfrentamento das múltiplas opressões que levam à invisibilização dos sujeitos.

B Reproduzir na escola campanhas elaboradas por organismos internacionais sobre questões de gênero e raça, com o intuito de sensibilizar estudantes e professores sobre a importância da temática.

C Estabelecer parcerias com centros de referência de atendimento à mulher, com vistas a ampliar os recursos e as orientações para enfrentar situações que geram opressões relacionadas a fatores culturais, institucionais e sociais.

D Convidar especialistas renomados para realizar palestras na escola, destacando a importância da diversidade racial e de gênero para superar situações que geram opressões relacionadas a fatores culturais, institucionais e sociais.

QUESTÃO 16

Dentro do movimento escolanovista, desenvolveu-se, nos Estados Unidos, uma de suas mais destacadas correntes, a pedagogia pragmática ou progressivista, cujo principal representante foi John Dewey. As ideias desse educador exerceram influência significativa no movimento da Escola Nova na América Latina e, particularmente, no Brasil. Com a liderança de Anísio Teixeira e outros educadores, formou-se, no início da década de 1930, o Movimento dos Pioneiros da Escola Nova, cuja atuação foi decisiva na formulação da política educacional, na legislação, na investigação acadêmica e na prática escolar.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013 (adaptado).

No que compete às práticas escolares, conforme o movimento escolanovista, é esperado que

A o docente exponha o conteúdo ao estudante, realize exercícios de fixação e o avalie para fins de verificação da aprendizagem.

B os conteúdos de ensino sejam selecionados e organizados a partir de conhecimentos e valores sociais acumulados pela humanidade.

C a aprendizagem se desenvolva a partir de uma progressão lógica, cujos conteúdos tenham sido previamente hierarquizados por especialistas do currículo.

D a escola propicie ao estudante um processo de ensino e de aprendizagem ativo, construtivo e experimental, em consonância com as etapas de seu desenvolvimento.

QUESTÃO 17

Em uma escola pública de Ensino Médio de um município onde há comunidades indígenas e quilombolas, verificou-se, durante a pandemia de Covid-19, uma situação de negação da ciência em relação ao uso de medicamentos produzidos pela indústria farmacêutica. Como estratégia para lidar com isso, a equipe pedagógica e os professores desenvolveram um projeto para esclarecer o valor de pesquisas científicas na solução de diversos problemas de saúde. Entretanto, como consequência, ocorreu a descrença dos estudantes em saberes tradicionais locais, notadamente os de cultura indígena e quilombola, como o uso de chás e emplastros para certas enfermidades.

Nessa situação, uma estratégia pedagógica adequada para tratar o problema de descrença relatado é solicitar aos estudantes que

A busquem, em bibliotecas ou em recursos on-line, artigos científicos sobre as origens do uso de chás e emplastros pelos povos indígenas e quilombolas, com foco na importância cultural desses elementos.

B estudem, guiados por líderes religiosos, saberes tradicionais de eficácia comprovada, como os chás e emplastros mencionados, e apresentem bons exemplos dessas substâncias aos colegas em sala de aula.

C pesquisem, em suas comunidades, o uso de plantas medicinais comuns em chás e emplastros e também utilizadas pela indústria farmacêutica em medicamentos, para discutirem o tema com os colegas em sala de aula.

D entrevistem detentores de conhecimento tácito, a exemplo de profissionais liberais, indagando-os sobre seu entendimento acerca do uso de chás e emplastros e convidando um dos entrevistados para palestrar na escola.

QUESTÃO 18

A Secretaria de Educação encaminhou diretrizes gerais para que cada unidade de ensino da rede pública formule, democraticamente, junto à comunidade escolar, seu projeto político-pedagógico (PPP). O PPP deve contemplar aspectos relacionados aos conteúdos, aos métodos e à avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem, considerando a diversidade e as diferenças que permeiam os contextos locais.

A partir da perspectiva descrita, assinale a opção que apresenta uma ação adequada da gestão democrática na construção do PPP, com relação à dimensão da avaliação educacional.

A Permitir que os estudantes, após ouvirem seus familiares, escolham quais instrumentos de avaliação devem figurar no PPP da escola.

B Defender a tradição histórica de avaliação adotada nos processos de ensino e de aprendizagem da instituição, reproduzindo-a no PPP da escola.

C Submeter à votação de toda a comunidade escolar propostas de avaliação elaboradas pelo corpo docente e incluir a escolhida no PPP da escola.

D Promover um diálogo com os docentes, estudantes e membros da comunidade sobre os diferentes modelos de avaliação que podem compor o PPP.

Área livre

QUESTÃO 19

Um professor da Educação Básica propôs a criação de um projeto socioambiental, a partir da cooperação e do diálogo com a escola e a comunidade, à luz do que dispõe o Decreto n. 10.240/2020. Essa legislação estabelece a implementação de um sistema de logística reversa obrigatória para a destinação final e adequada dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) domésticos e seus componentes, popularmente conhecidos como "lixo eletrônico" ou "e-lixo". Os consumidores finais teriam coparticipação no início dessa cadeia logística de descarte em pontos de recebimento específico.

Nessa situação, para viabilizar e operacionalizar o referido projeto, de forma a articular a família e a comunidade, o docente pode

A trabalhar a temática em aula, dando exemplos de tipos de REEE e oportunizando a classificação e a separação de itens.

B solicitar à Secretaria de Educação fomento para a implementação do projeto e a construção de pontos de coleta dos REEE.

C promover ciclo de palestras e orientações sobre o descarte de REEE, envolvendo a família e os demais moradores do bairro.

D expor cartazes sobre o tema na entrada da escola, lugar de circulação dos familiares, pedindo aos estudantes que separem REEE em suas casas.

QUESTÃO 20

Em 2005, entrevistei 12 professores de Ensino Religioso. Desses, 9 afirmaram saber que existem alunos e alunas de candomblé em sala de aula, mas disseram que não falam dessa religião "para não criar conflito". Verificamos, nas falas dos entrevistados, muita discriminação e preconceitos. Crianças de candomblé frequentam escolas como qualquer outra criança de qualquer outro credo, mas "não são vistas", "não existem" e, "quando existem", são encaradas por muitos professores como "um problema a ser resolvido". Nesse caso, a escola contribui para que essas crianças se calem e escondam a sua fé.

CAPUTO, S. G. Ogan, adósu, òjè, ègbónmi e ekedi. O candomblé também está na escola. Mas como? *In*: MOREIRA, A.; CANDAU, V. (org.). **Multiculturalismo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 176 -177 (adaptado).

Considerando que o racismo religioso tem produzido a exclusão de crianças pertencentes às religiões de matrizes africanas em diversas escolas no Brasil, assinale a opção que apresenta uma ação adequada para o enfrentamento desse tipo de racismo em uma escola, a partir da situação descrita no texto.

A Abordagem de conteúdos curriculares que reforcem a superação e o apagamento da história da escravidão e que enfatizem o fato de o Brasil ser um Estado laico.

B Realização de palestras com líderes religiosos que representem a maioria da comunidade escolar e de ações voltadas à inserção de aulas de Ensino Religioso na matriz curricular.

C Organização de atividades que celebrem, no Dia da Consciência Negra, as conquistas da inclusão racial nas escolas e que valorizem o sincretismo religioso presente em diferentes regiões do País.

D Planejamento de aulas que contextualizem e abordem a presença das religiões de matrizes africanas na história brasileira, bem como o respeito às narrativas produzidas por estudantes filiados ao candomblé.

QUESTÃO 21

Determinada escola pública identificou um grupo de estudantes com altas habilidades e(ou) superdotação que apresentavam desempenho muito acima da média em várias disciplinas. O corpo docente, reconhecendo a necessidade de um planejamento diferenciado, propôs a criação de um programa específico para esses educandos.

A partir da situação exposta, assinale a opção que apresenta a estratégia que deve ser adotada no planejamento educacional interdisciplinar para esse grupo de estudantes.

A Criar um currículo individualizado para esses estudantes, com foco nas disciplinas em que eles apresentem melhor desempenho.

B Realizar reuniões semanais com os professores das disciplinas de maior carga horária para ajustar o currículo às necessidades desses estudantes.

C Implementar atividades extracurriculares que substituam parte do currículo comum, permitindo que esses estudantes explorem suas habilidades específicas.

D Estabelecer encontros regulares entre os professores de diferentes disciplinas curriculares para a elaboração conjunta de projetos destinados a esses estudantes.

QUESTÃO 22

Um grupo de docentes de uma escola pública estadual de Ensino Médio, inspirados no projeto "Tecnologia desafiando a pobreza: faça a conexão", que focaliza a integração da aprendizagem global nos currículos de STEM (sigla em inglês para Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), propôs um projeto educacional com a finalidade de promover a compreensão de jovens acerca de suas responsabilidades e estilos de vida em relação ao desenvolvimento sustentável. Uma das ações deveria envolver atividades realizadas pelos estudantes com o suporte de tecnologias digitais.

Tendo em vista essa situação, assinale a opção que apresenta uma estratégia que contribuiria para se alcançar o objetivo do projeto.

A Mapear e compartilhar pontos de descarte de lixo por meio do uso de aplicativo de geolocalização, para que a escola os publique em suas redes sociais.

B Visitar cooperativas de reciclagem para conhecer a realidade do trabalho dos cooperados e produzir, em parceria, um *podcast* sobre suas experiências.

C Pesquisar, nas redes sociais, material publicitário sobre a importância da sustentabilidade e elaborar gráficos para apresentar em uma feira de ciências da escola.

D Aplicar um formulário eletrônico sobre o conhecimento dos estudantes de outras turmas referente à sustentabilidade e apresentar os resultados em um seminário.

Área livre

QUESTÃO 23

Uma escola de Ensino Fundamental está organizando um evento chamado Festival do Conhecimento. A coordenação pedagógica solicitou aos professores o planejamento de ações para cada componente curricular. O professor de Artes Visuais entendeu que essa seria uma oportunidade para conhecer melhor seus estudantes, a história de suas famílias e suas práticas culturais, uma vez que a turma apresenta grande diversidade étnico-racial.

Nesse contexto, para engajar os alunos, acolher essa diversidade e realizar uma avaliação da atividade, o professor deve propor

A uma pesquisa sobre danças representativas de diversas culturas que dialoguem com suas origens étnico-raciais e, em seguida, determinar que os grupos apresentem os resultados no Festival do Conhecimento.

B uma pesquisa sobre as origens étnico-raciais dos estudantes, seguida da escolha de uma técnica artística para retratá-las e verificar o aprendizado por meio de uma apresentação antes do Festival do Conhecimento.

C um encontro com artistas convidados, representantes de uma das origens étnico-raciais identificadas na turma e, em seguida, solicitar trabalhos em grupos para serem apresentados antes do Festival do Conhecimento.

D um trabalho em grupo com temáticas relacionadas a questões étnico-raciais previamente selecionadas pelo coordenador pedagógico, seguido da produção de uma performance para apresentação no Festival do Conhecimento.

QUESTÃO 24

O problema dos temas considerados sensíveis ou controversos é tratá-los em sala de aula sem o apoio da escola. A necessidade de um ambiente seguro, onde alunos e professores se sintam confortáveis para debatê-los, é uma das recorrências na literatura sobre o assunto. Outro aspecto é o fato de os professores e a escola estarem dispostos a encarar as implicações geradas pela promoção do acesso dos estudantes às questões sensíveis e controversas em sala de aula.

ALBERTI, V. O professor de história e o ensino de questões sensíveis e controversas. **Colóquio Nacional de História Cultural e Sensibilidades**, 4, Caicó (RN), Centro de Ensino Superior do Seridó (Ceres) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), 17-21 nov. 2014, p. 2 (adaptado).

A partir da reflexão apresentada no texto, é correto afirmar que, além de buscar o apoio e o respaldo da escola, um planejamento deve considerar

A o tempo que os professores levam para abordar assuntos controversos, devendo-se discutir esses temas preferencialmente após o cumprimento do conteúdo programático previsto.

B a discussão de assuntos que impactem os alunos, de forma que eles sejam sensibilizados para a sua importância e se tornem capazes de reproduzir as interpretações trazidas pelo professor.

C a necessidade de entender questões complexas e de se apropriar das novas informações, porque a superficialidade do debate pode gerar, à revelia do que se propõe, dualismos e estereótipos.

D o consentimento dos pais dos alunos, que devem concordar com a abordagem da temática a fim de se evitar que os professores sejam questionados por tratarem de assuntos que não fazem parte do currículo.

QUESTÃO 25

Como é a rotina de uma família indígena? As famílias acordam cedo, entre quatro e cinco da manhã. Em seguida tomam banho e se juntam para realizar a primeira refeição do dia. Depois, uns vão pescar, outros vão caçar, outros vão para a roça e outros, ainda, para a escola. No início da tarde, todos começam a chegar de seus afazeres. Quem foi pescar chega com o seu peixe. Quem foi para roça já chega com a sua fruta ou sua mandioca. Quem foi para escola já estudou e está de volta a sua casa. Todo o serviço básico do dia está resolvido. Então, o resto do dia é pra interagir com a família, com a comunidade e — por que não? — pendurar a rede na beira do rio, aproveitar a vida e apreciar a natureza. Se a vida pode ser mais simples e ter menos sofrimento, por que se matar de trabalhar? Não estou dizendo que sou contra trabalhar oito horas por dia; estou apenas lembrando que são filosofias de vida diferentes. Tampouco estou dizendo que uma filosofia de vida é melhor que a outra. Cada sociedade vai avaliar o que é melhor. Acontece que os povos indígenas avaliam, do ponto de vista filosófico e cosmológico, que a forma de vida que eles querem é esta: bem-viver.

BANIWA, G. L. A inclusão da temática indígena na escola. *In*: RUSSO, K.; PALADINO, M. (org.). **Ciências, tecnologias, artes e povos indígenas no Brasil**: subsídios e debates a partir da Lei n. 11.645/2008. Rio de Janeiro: Garamond, 2016 (adaptado).

Estaria em conformidade com as ideias apresentadas no texto a elaboração de uma proposta educacional que

A valorizasse as rotinas dos povos indígenas em detrimento das particularidades socioeconômicas e psicológicas da vida urbana.

B recomendasse a adoção de hábitos cotidianos parecidos com os dos indígenas por alunos de escolas de grandes centros urbanos.

C reproduzisse os estereótipos relacionados aos valores culturais indígenas, considerados inferiores aos padrões das sociedades europeias.

D reconhecesse as especificidades das culturas indígenas, ao mesmo tempo em que produzisse reflexões críticas sobre o padrão da vida urbana contemporânea.

Área livre

QUESTÃO 26

Um professor de Física decidiu apresentar os conteúdos dessa disciplina a partir do eixo temático “origem do universo”. Após algum tempo trabalhando com essa abordagem, o docente percebeu o desconforto de alguns alunos de determinada denominação religiosa. Ao conversar com a turma, verificou que esses estudantes não aceitavam a visão científica sobre a origem do universo. Por outro lado, alguns colegas faziam chacota daquela visão religiosa sobre o assunto. A situação tornava o clima tenso e atrapalhava o andamento das aulas.

Nesse contexto, uma intervenção adequada para reduzir a tensão entre os estudantes e manter o ensino dos conhecimentos científicos curriculares seria

A propor uma atividade sobre as concepções religiosas e científicas, a partir de uma perspectiva histórico-filosófica e de suas distintas funções em relação à vida em sociedade.

B abordar os conhecimentos referentes à disciplina a partir de outro eixo temático, procurando separar conteúdo científico de dogmas religiosos, a fim de evitar conflitos em sala de aula.

C promover seminários, a serem apresentados pelos estudantes, a respeito da metodologia científica, de modo a equiparar a capacidade explicativa da ciência à da religião e de seus dogmas.

D manter o planejamento das aulas, para atender à expectativa de aprendizagem da maioria dos alunos, e priorizar a abordagem científica do tema, uma vez que esta deve ser o foco do ensino escolar.

Área livre

QUESTÃO 27

Uma professora realizou um projeto em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA) sobre inclusão e direitos humanos no âmbito da alfabetização. Ao longo do projeto, os estudantes deveriam produzir um cordel. Durante o processo de investigação para a sua elaboração, os alunos buscaram informações acerca das memórias individuais e coletivas, o que permitiu a ampliação da compreensão do universo sociocultural e da sua trajetória histórico-temporal. Nesse sentido, o projeto visou transversalizar alfabetização, história e memória individual, coletiva e local, as quais, vinculadas à alfabetização de jovens e adultos, são refletidas na emergência de práticas inclusivas de ensino e de aprendizagem no cotidiano da escola.

Nessa situação, a produção de um cordel configura-se como estratégia eficaz para uma prática inclusiva na alfabetização desse público de estudantes porque o cordel,

A como articulador das vivências de mundo, possibilita que os estudantes aprendam que as significações são construídas a partir das suas experiências.

B como ferramenta teórico-prática, padroniza a compreensão do estudante sobre questões socioculturais e sua trajetória histórico-temporal no local em que está inserido.

C como texto alfabetizador, diverte e se prende à fabulação, por ser dogmático ao abordar aspectos relacionados à religiosidade, à cultura e à percepção política dos indivíduos.

D como ação investigativa sobre as memórias individuais e coletivas, simplifica a compreensão do universo sociocultural e dificulta a percepção da trajetória individual do estudante.

Área livre

QUESTÃO DISCURSIVA

Você terá que preparar um plano para uma aula de Química acerca do estudo de substâncias e suas transformações, utilizando a temática alimentos, a partir do uso de experimentação. Essa aula será ministrada a uma turma do Ensino Médio de uma escola pública estadual, a qual teve acesso a uma postagem de rede social sobre essa temática. Na ocasião, os estudantes iniciaram um debate sobre a importância de observar a qualidade dos alimentos. Eles expuseram suas preferências sobre comidas naturais ou industrializadas e discutiram aspectos de conservação e de propriedades nutritivas, inclusive sobre impactos do consumo de determinados alimentos na saúde e no corpo. Diante disso, faz-se necessário elaborar uma aula sobre esse tema, a fim de possibilitar que os estudantes construam conhecimentos para fundamentar suas ideias e escolhas.

Essa aula será ministrada a uma turma de 30 estudantes. Opte por uma abordagem que favoreça a produção do conhecimento e a autonomia discente. A escola dispõe de laboratório de Ciências completo, laboratório de informática com acesso à Internet, biblioteca, refeitório, quadras esportivas, sala ambiente e horta comunitária.

No planejamento dessa aula, considere a competência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio apresentada a seguir.

> *Competência Específica 3. Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).*

A partir do tema proposto, do contexto apresentado e da competência da BNCC citada, elabore um plano de aula contendo os seguintes elementos:

1) objetivo de aprendizagem;
2) conteúdo;
3) metodologia de ensino;
4) recursos didáticos; e
5) forma de avaliação.

Ao elaborar o plano de aula, você deverá apresentar, em tópicos, os elementos enumerados acima. Além disso, você deverá estimar o tempo de desenvolvimento das atividades propostas no plano, de forma que possam ser realizadas em uma aula de 60 minutos.

Após elaborar o plano de aula, apresente uma justificativa, demonstrando como sua proposta dialoga com as perspectivas contemporâneas da área de ensino de Química sobre experimentação. Nesse texto, você deverá explicar de que maneira a metodologia, os recursos e a forma de avaliação indicados contribuirão para que a aula cumpra os objetivos de aprendizagem. Considere que a justificativa deverá conter no mínimo 10 linhas. A apresentação do plano e sua justificativa deverão totalizar no máximo 30 linhas. (valor: 10,0 pontos)

Área livre

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

QUESTÃO 28

Ao ensinar o conteúdo de soluções químicas para os estudantes, em um contexto de ensino bilíngue (Português e Libras), o professor ouvinte de Química faz uma pesquisa dos sinais dos conceitos de soluto e solvente. Nessa busca, encontra que os sinais dos conceitos de soluto (Figura 1) e solvente (Figura 2) foram "emprestados" para o uso nas aulas de Química, sendo os mesmos sinais de duro e água, respectivamente. Nesse caso, o professor decide não utilizar os sinais, uma vez que acredita que isso poderia confundir os alunos surdos, dado que nem todo solvente é água (líquido) e nem todo soluto é duro (sólido), adotando, portanto, a datilologia [soletrar palavras utilizando o alfabeto em Libras] das palavras – soluto e solvente – durante as aulas.



Figura 1 – Sinais de duro/soluto



Figura 2 – Sinais de água/solvente

CAPOVILLA e RAPHAEL *apud* SANTOS, R. M. *et al*. Ensino de Conceitos Científicos no Contexto da Surdez: Uma Leitura Segundo a Perspectiva Sócio-histórica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p. 204-222, 2018.

Considerando a situação apresentada, assinale a opção que contém uma ação do professor ouvinte que atende à legislação e às orientações para a Educação de Surdos.

A Utilizar a datilologia para auxiliar na compreensão dos alunos surdos, pois tanto os sinais quanto a datilologia possuem o mesmo significado.

B Fazer uso dos sinais e da datilologia, de maneira integrada, explorando as limitações e relações dos sinais com os conceitos e contextos de aplicação.

C Criar novos sinais que sejam mais representativos dos conceitos em questão, pois o professor ouvinte pode também criar sinais em sua área de atuação.

D Utilizar os sinais já estabelecidos, ainda que isso possa dificultar o entendimento dos conceitos, pois essa é a orientação adequada para professores ouvintes.

QUESTÃO 29

As obsolescências programada e psicológica são mecanismos para induzir os cidadãos a consumirem cada vez mais. Na obsolescência programada, o produto tem um tempo de vida útil, programado pelo fabricante. Já a obsolescência psicológica trabalha com o *marketing* em torno do produto e usa de artifícios psicológicos para despertar o interesse de compra.

SLADE, G. *Made to break: Technology and obsolescence in America*. **Harvard University Press,** 2007 (adaptado).

O cenário preocupante de incentivo ao consumo é uma temática que desde cedo deve ser abordada em sala de aula, principalmente pelo fato de que os resíduos gerados, dependendo de sua constituição, podem levar de meses a milhares de anos para se decompor. Pensando nas taxas de decomposição dos resíduos, uma professora desenvolveu a seguinte atividade experimental com um grupo de estudantes:

- três garrafas plásticas foram cortadas ao meio e, em cada uma delas, foi adicionado um quilo de areia umidificada com água;
- após a preparação desse meio, foram feitos três buracos na areia, nos quais foram enterrados aleatoriamente um pedaço de papel, um pedaço de plástico e restos de comida;
- as três garrafas foram então guardadas na sala de aula por um período de um mês, adicionando-se água sempre que a terra estivesse seca.

Os estudantes realizaram a observação do experimento de degradação de cada material posto nos buracos de areia nas garrafas e perceberam, ao final de um mês, que os resíduos orgânicos estavam em avançado estado de decomposição na garrafa, o plástico se encontrava intacto ao longo desse período e o papel possuía algumas perfurações.

Considerando essa situação, assinale a opção que considera as obsolescências e os resultados da atividade experimental desenvolvida pelos estudantes.

A A verificação de que os resíduos de papéis possuem uma taxa de decomposição menor que a dos plásticos permite que o estudante entenda que a compra de produtos poliméricos é algo vantajoso, uma vez que esses materiais tendem a ter uma vida útil longa.

B As obsolescências programada e psicológica são mecanismos de controle dos órgãos de proteção ao consumidor para orientá-los quanto ao tempo de vida útil de cada produto, dada a importância do desenvolvimento desse tipo de estudo, para o conhecimento da taxa de degradação de cada produto.

C Os plásticos estão presentes na grande maioria dos produtos e persistem na natureza por centenas de anos por possuírem baixa taxa de decomposição, entretanto, em decorrência das obsolescências, parece um contrassenso que esses produtos tenham um tempo de vida útil relativamente pequeno.

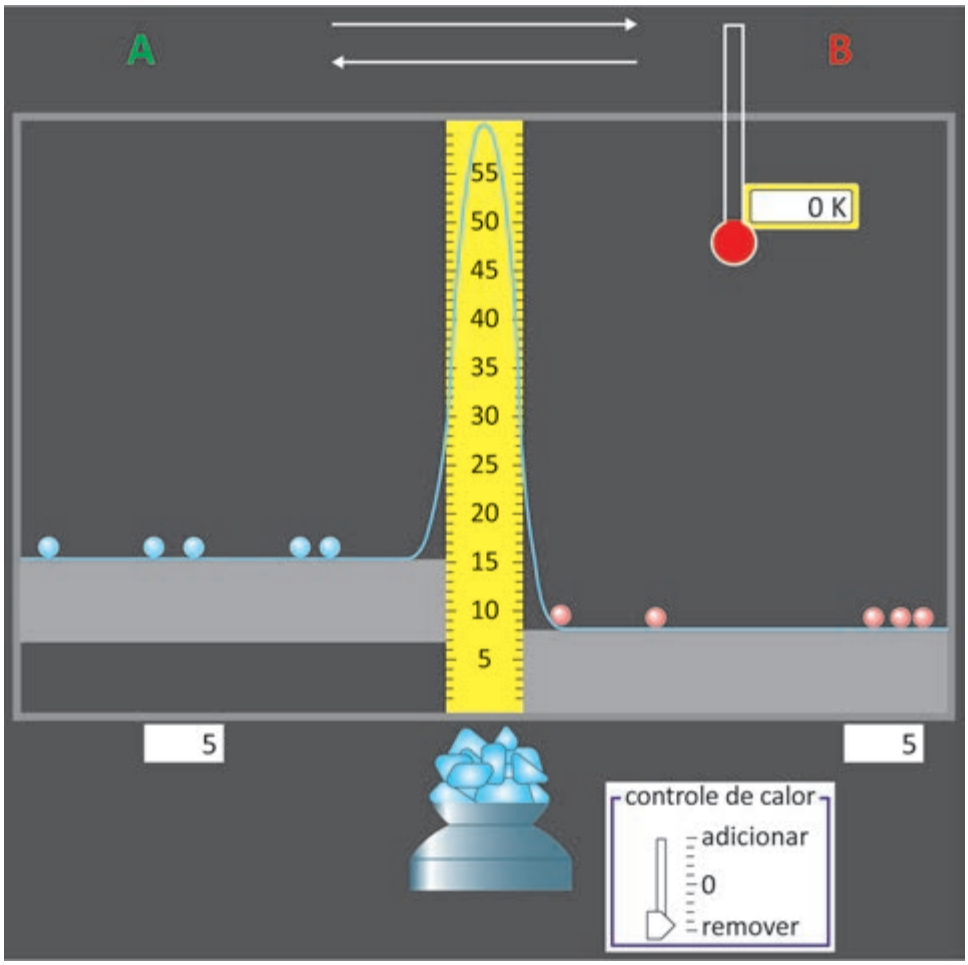
D A verificação da taxa de degradação dos alimentos no experimento possibilitou que os estudantes percebessem que o meio é o principal fator na deterioração do alimento; assim, associando aos conhecimentos de obsolescência, o estudante pode refletir sobre as datas de validade dos produtos comercializados.

Área livre

QUESTÃO 30

Em uma pesquisa publicada por Machado e Aragão (1996) sobre concepções de alunos do nível médio sobre equilíbrio químico, as autoras trazem uma discussão acerca das principais concepções alternativas dos estudantes. Assim, ao preparar uma aula, a professora, conhecendo tais concepções, propõe a utilização do simulador *Reações Reversíveis*, a fim de problematizar algumas dessas visões alternativas. Desse modo, a professora solicita que os alunos utilizem o simulador de maneira livre e façam um *printscreen* da tela, seguido de uma explicação, buscando caracterizar o estado de equilíbrio.

MACHADO, A. H.; ARAGÃO, R. M. R. Como os estudantes concebem o estado de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, n. 4, 1996 (adaptado).



Printscreen da tela realizado por um aluno

Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/ideal-gas/latest/ideal-gas.html?simulation=reversible-reactions&locale=pt. Acesso em: 30 jun. 2024.

Nesse contexto, um dos alunos apresenta a seguinte explicação: *A figura acima representa uma reação em equilíbrio, visto que existem quantidades iguais de reagentes (A – bolinhas azuis) e produtos (B – bolinhas vermelhas). Foi possível verificar também que, com a diminuição da temperatura, as bolinhas ficam mais 'paradas', o que dificulta a passagem do recipiente A para o B, e vice-versa, e acaba mantendo o equilíbrio do sistema. No entanto, se abaixarmos a régua amarela, que divide os compartimentos, será mais fácil desfazer o equilibro, pois as bolinhas mudam de lado com mais facilidade. Desse modo, deixei a régua mais alta, a fim de manter o equilíbrio do sistema e, assim, dificultar a passagem das bolinhas do recipiente A para o B, e vice-versa. Logo, a reação atinge o equilíbrio, uma vez que não há mais formação de produtos e reagentes.*

Com base na figura apresentada e na explicação desse aluno, é correto afirmar que a abordagem utilizada pela professora

A colaborou para a compreensão dos conceitos ao indicar que em uma reação em equilíbrio a quantidade de reagentes e produtos são equivalentes.

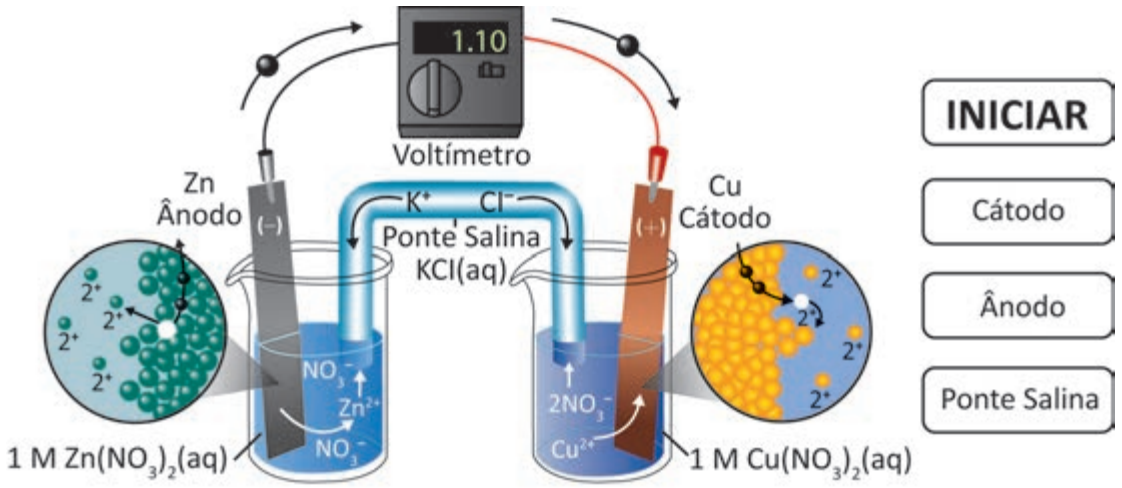
B não possibilitou a superação de concepções alternativas por parte do aluno, uma vez que as relações conceituais utilizadas para justificar o equilíbrio estão incorretas.

C foi importante para que o aluno verificasse os conceitos em nível submicroscópico, o que facilitou o entendimento de equilíbrio e das relações com as variáveis envolvidas.

D não cumpriu seu papel como recurso de aprendizagem, visto que a atividade foi realizada sem a supervisão da professora, logo, não possibilitou a evolução conceitual do aluno.

QUESTÃO 31

Em uma simulação de um experimento de eletroquímica, a professora utiliza um software para que os alunos possam visualizar o processo de transferência de elétrons e o funcionamento da célula galvânica, conforme simulação ilustrada na imagem a seguir.



Disponível em: https://aulasdequimica.com.br/infografico-pilha-de-daniell. Acesso em: 12 jun. 2024 (adaptado).

Considerando a simulação apresentada na imagem, assinale a opção que contém uma avaliação do uso do software em questão para a visualização do processo de oxirredução.

A O software é um instrumento adequado de avaliação, uma vez que simula a oxidação do zinco e a ação do cobre como oxidante, contudo faz-se necessário associar outras estratégias didáticas para o processo de ensino e aprendizagem de eletroquímica.

B A simulação ajuda a avaliar o entendimento dos alunos, uma vez que demonstra que o cloreto de potássio é o redutor da reação, além de ser um exemplo de ferramenta tecnológica autoexplicativa para possibilitar interações com outros alunos.

C A simulação permite a avaliação da aprendizagem, visto que os alunos podem visualizar a redução do número de oxidação do zinco ocasionada pela perda de elétrons, embora a interação exija conhecimento técnico e acesso à Internet.

D O software é um instrumento adequado de avaliação, em virtude de simular a oxidação do zinco e a redução do cobre, e de demonstrar a transferência do fluxo de íons cloro para o mesmo recipiente em que está o cátodo, podendo ser utilizado independente do contexto de aprendizagem.

QUESTÃO 32

Após desenvolver em sala de aula os conceitos relacionados ao estudo dos gases, buscando alcançar objetivos que abranjam os diferentes tipos de conteúdo descritos por Zabala – conceitual, procedimental e atitudinal – previstos em seu planejamento, a professora solicitou que os estudantes gravassem um vídeo explicativo para demonstrar o funcionamento dos balões de ar quente lançados na atmosfera, relacionando-o aos conceitos de compressibilidade, expansibilidade, difusão e efusão dos gases abordados ao longo das aulas. Desse modo, propôs o seguinte roteiro de planejamento: formar grupos de 3 a 4 alunos; discutir e planejar o conteúdo do vídeo; dividir as tarefas entre os membros do grupo; elaborar um roteiro detalhado que inclua os principais conceitos a serem abordados e a forma como serão apresentados no vídeo.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998 (adaptado).

Nesse caso, com relação aos tipos de conteúdo descritos por Zabala, as orientações propostas pela professora

A permitem desenvolver conteúdos procedimentais, ao propor que os estudantes construam um roteiro e realizem a gravação, no entanto, os conteúdos atitudinais e conceituais não são desenvolvidos, dado que a temática não envolve uma questão social e a ideia de difusão e efusão dos gases não pode ser aplicada ao sistema dos balões de ar quente.

B contemplam os conteúdos procedimentais e atitudinais, ao apresentar uma temática de cunho social e um processo organizado de construção da atividade, no entanto, os conteúdos conceituais são parcialmente desenvolvidos, dado que a ideia de compressibilidade e expansibilidade dos gases não pode ser aplicada ao sistema dos balões de ar quente.

C possibilitam o desenvolvimento dos conteúdos procedimentais, atitudinais e conceituais, dado que as atividades propostas, além de incentivar a cooperação e autonomia dos estudantes, na elaboração tanto do roteiro, como do vídeo, também contemplam situações em que os conteúdos conceituais são aplicáveis, o que fundamenta a compreensão acerca do funcionamento dos balões de ar quente.

D favorecem o desenvolvimento dos conteúdos procedimentais e atitudinais, na medida em que as orientações para elaboração do roteiro e gravação do vídeo incluem o trabalho em grupo e a cooperação, entretanto, não permitem o desenvolvimento dos conteúdos conceituais, dado que os conceitos de compressibilidade, expansibilidade, difusão e efusão dos gases só poderiam ser contemplados mediante abordagem teórica.

QUESTÃO 33

Um jogo, dependendo de suas regras, pode se converter em um jogo educativo, capaz de desenvolver a autonomia e a criticidade, de acordo com os objetivos educacionais que se constroem de forma reflexiva. O jogo pode propor que os estudantes assumam a autoria do seu processo de desenvolvimento, por funcionar como um estimulador e encorajador de suas potencialidades.

SILVA, C.; CAVALCANTI, E. L. D. Autores clássicos e contemporâneos do lúdico: aspectos teóricos e epistemológicos e suas contribuições para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo-SP, v. 46, n. 1, 2024, p. 1-19 (adaptado).

Considerando a importância de promover a autonomia dos alunos da educação básica, uma professora de Química planeja utilizar jogos didáticos para ensinar conceitos relacionados aos elementos químicos, periodicidade e estrutura atômica em suas aulas.

Nesse caso, a partir dos apontamentos apresentados, assinale a opção que indica a ação docente que visa promover a autonomia do estudante.

A Realizar uma aula expositiva detalhada sobre a tabela periódica e, em seguida, aplicar um jogo de tabuleiro sobre periodicidade química, com regras rígidas e para adaptações pelos estudantes.

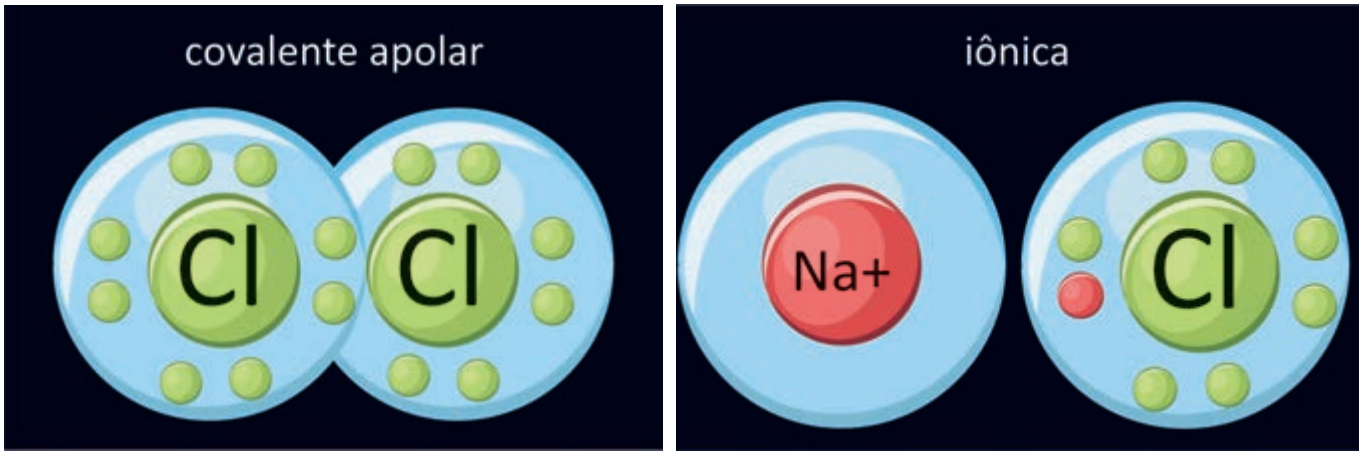
B Preparar um jogo de perguntas e respostas sobre a tabela periódica, em que a docente é a mediadora e os estudantes competem, individualmente, para ganhar pontos na prova bimestral.

C Distribuir cartas de diferentes elementos químicos, como hidrogênio, oxigênio e carbono, a fim de que o estudante, individualmente, organize-as conforme a periodicidade, o número atômico e a camada de valência.

D Criar um ambiente de sala de aula para que os estudantes construam seus próprios jogos didáticos sobre elementos químicos, periodicidade e estrutura atômica, compartilhando e jogando uns com os outros.

QUESTÃO 34

Um docente de química utilizou as imagens a seguir para apresentar o conteúdo de ligações químicas em uma unidade didática.



Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/quimica/ligacoes-quimicas.htm. Acesso em: 25 jun. 2024.

Considerando-se as imagens apresentadas bem como os atuais conhecimentos sobre estrutura de sólidos iônicos e a necessidade de elaborar propostas didáticas adequadas ao Ensino Médio, é correto afirmar que, para que os alunos compreendam as propriedades físico-químicas dos compostos, o professor deverá

A utilizar diferentes imagens e recursos que destaquem a estrutura iônica de sólidos, problematizando as imagens.

B apresentar a distribuição eletrônica de cada elemento químico, destacando suas respectivas camadas de valência.

C mostrar animações que representem a movimentação do(s) elétron(s) da camada de valência do metal em direção ao não-metal.

D destacar os aspectos eletrônicos das estruturas moleculares, apontando relações de Ciência, Tecnologia e Sociedade a partir das imagens.

QUESTÃO 35

Uma professora de Química do Ensino Médio irá trabalhar eletroquímica por meio de experimentos no intuito de explorar as reações de oxirredução, corrosão e eletrólise, problematizando situações cotidianas no âmbito social, tecnológico e econômico. Um dos experimentos selecionados por ela consiste em reproduzir o processo industrial de eletrogalvanização, também conhecido por galvanização a frio, no intuito de produzir um revestimento de zinco que contribua para evitar a corrosão de um chaveiro de aço, conforme as Figuras 1 e 2.

Figura 1 - Representação esquemática da célula eletrolítica do sistema de galvanização com zinco.

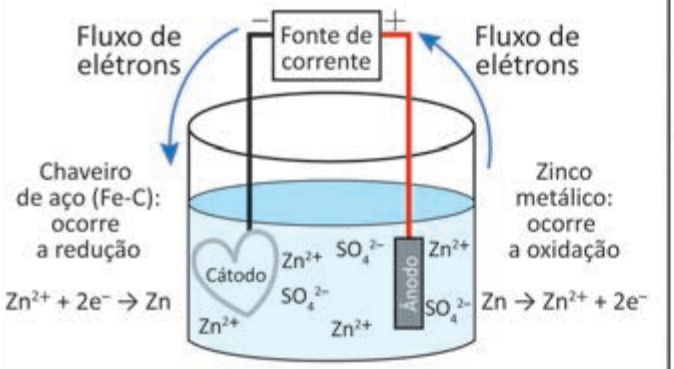


Figura 2 - Peça sendo galvanizada.



ANDRADE, L. V.; ZIMMER, C. G. Galvanização: uma proposta para o ensino de eletroquímica. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 43, n. 3, 2021, p. 298-304 (adaptado).

Nessa situação, assinale a opção que está de acordo com as informações exploradas no experimento e no processo representado nas figuras.

A A célula eletrolítica dispensa o uso de eletrodos metálicos, contribuindo para evitar a corrosão no ânodo.

B A composição do metal usado como eletrodo e a temperatura não influenciam na geração de gás hidrogênio ou oxigênio.

C Ao medir o pH da solução ao fim do processo de galvanização, é possível verificar que a solução eletrolítica apresentará pH levemente ácido.

D A reação de eletrodeposição iria cessar caso não fosse utilizado um eletrodo ativo de zinco, quando os íons Zn^{2+} da solução fossem exauridos.

Área livre

QUESTÃO 36

O estudo e o desenvolvimento da ludicidade no ensino de Química têm sido crescente nos últimos anos. Entende-se por atividade lúdica determinada atividade relacionada ao caráter de diversão e prazer, como pode ocorrer, por exemplo, no jogo, no teatro, na dança, entre outros. Acerca dos jogos, Cunha diferencia-os em educativo e didático. O primeiro refere-se a ações ativas e dinâmicas, permitindo desenvolvimento na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo docente, podendo ocorrer em diferentes locais. Já o segundo, é aquele que está diretamente relacionado ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e atividades programadas e que mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa, sendo, em geral, realizado em sala de aula ou no laboratório.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**. v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012 (adaptado).

Na área de Educação Química, diferentes jogos já foram tornados públicos, como, por exemplo:

1. **Trilha – Químico** – é um jogo de perguntas e respostas utilizado para revisar o conteúdo de substâncias e misturas. Por meio de perguntas construídas pelo docente com diferentes níveis de dificuldade, o estudante, ao acertar a resposta, caminha sobre uma trilha física montada no pátio da escola. Cada trecho da trilha apresenta determinada cor, indicando o tipo de pergunta e seu grau de dificuldade. O estudante que chegar no ponto final ganhará o jogo.
2. **Passa ou repassa – Químico** – o jogo é organizado com 30 perguntas baseadas nos elementos químicos da tabela periódica e das propriedades das substâncias e misturas. O jogo consiste no enfrentamento de duas equipes, formadas por grupos de estudantes. Após a realização da pergunta pelo docente, o jogador que levantar a mão primeiro tem o direito de resposta. Caso a resposta seja correta, a equipe ganha 10 pontos. Se estiver incorreta, a equipe perde 10 pontos e a questão é passada para o outro time. Ganha o jogo a equipe que, ao final, fizer mais pontos. O jogo pode ser desenvolvido na própria sala de aula ou em outro espaço que permita a disposição dos estudantes em fileiras.

Considerando as compreensões sobre jogos didáticos e educativos apresentadas, assinale a opção correta.

A O jogo trilha é educativo e didático, enquanto que o passa ou repassa é didático, uma vez que é realizado no âmbito da sala de aula.

B Os dois jogos são somente didáticos, uma vez que estão diretamente relacionados ao ensino de conteúdos da química, tais como: tabela periódica, substâncias e misturas.

C Os dois jogos são educativos, pois envolvem ações lúdicas, cognitivas e sociais dos estudantes; e também são didáticos, ao abordarem diferentes conteúdos da química.

D Os dois jogos são didáticos, pois abordam diferentes conteúdos de química; e o trilha é o único jogo educativo, uma vez que envolve ações lúdicas, cognitivas e sociais.

Área livre

QUESTÃO 37

A construção de pilhas a partir de materiais alternativos como batata, por exemplo, é uma prática bastante difundida em atividades para o ensino básico. Uma dúvida que normalmente surge, após a confecção, é se seria possível a montagem de uma pilha utilizando-se outro legume ou fruta. Na tabela a seguir, são mostrados os resultados de uma série de experimentos com a montagem de pilhas que atendem a essa demanda.

Eletrodos	Meios	ΔE_{medido} (V)	$\Delta E°$ (V)
Zn(s); Cu(s)	Batata	0,94	1,10
	Laranja	0,99	
	Maçã	1,02	
	Limão	0,96	
	Cebola	0,83	
Zn(s); Pb(s)	Laranja	0,55	0,63
Pb(s); Cu(s)	Laranja	0,43	0,47

ENSMAN, R.; HACKER, T. R.; WENTWORK, R. A. D. Vegetable voltage and fruit "juice": An electrochemical demonstration. **Journal of Chemical Education**, v. 65, n. 8, p. 727, 1988 (adaptado).

Nesse caso, em todos os experimentos, a diferença de potencial medido é menor que a diferença de potencial padrão, independentemente do par de eletrodos utilizados, o que acontece porque

A as concentrações das soluções utilizadas nas medidas de potencial padrão são relativamente maiores que as concentrações presentes nas pilhas de frutas e legumes.

B as pilhas construídas a partir de frutas e legumes possuem constituintes diversos que reagem com os eletrodos metálicos, alterando a diferença de potencial medido.

C o tamanho das frutas e legumes é um fator que pode influenciar na diferença de potencial medido, uma vez que afeta a concentração das espécies participantes das reações nas pilhas.

D as reações que ocorrem nas pilhas construídas a partir de frutas e legumes se diferem daquelas nas quais o potencial padrão é medido, apesar das pilhas possuírem os mesmos eletrodos.

QUESTÃO 38

Atividades lúdicas como jogos, simulações e experimentos interativos ajudam a contextualizar conceitos de difícil entendimento, podendo promover a aprendizagem e desenvolver habilidades nos estudantes. Além disso, essas atividades podem ajudar a superar obstáculos epistemológicos do tipo substancialista, experiência primeira, verbal, animista e realista.

Tendo como referência o texto e a compreensão dos conceitos de estrutura molecular, sólidos iônicos e sólidos metálicos, assinale a opção que descreve uma atividade de ensino lúdico que visa superar obstáculos epistemológicos.

A Contar histórias ou apresentar dramatizações, a partir de situações do cotidiano, que representem a boa condutividade elétrica dos compostos moleculares, como a sacarose, quando dissolvidos em água.

B Construir modelos moleculares que permitam aos alunos visualizar e manipular estruturas enquanto discutem as propriedades de sólidos iônicos e metálicos, como o sal de cozinha e uma colher de metal.

C Assistir vídeos didáticos para explicar os conceitos de estrutura molecular da sacarose e do sólido iônico, como cloreto de sódio e cloreto de hidrogênio, pois a visualização, como aspecto lúdico, ajuda na memorização.

D Observar o processo de dissolução do cloreto de sódio em água e a condução de eletricidade por sólidos metálicos, para mostrar que o sódio e o cloro não gostam de ficar juntos quando dissolvidos.

QUESTÃO 39

Um docente de Química do Ensino Médio propôs uma atividade experimental de neutralização de ácido muriático com soda cáustica utilizando repolho roxo como indicador ácido-base. Os estudantes deveriam realizar a atividade experimental e registrar os dados obtidos em uma tabela, em que a primeira coluna mostra o volume gasto de solução de soda cáustica, e a segunda, a cor correspondente da solução obtida. No início da atividade, o docente forneceu aos alunos a escala de pH de acordo com a Figura 1. Na aula seguinte, o docente realizou atividades para que os alunos compreendessem os fenômenos observados, incluindo a Figura 2 como exemplo de curva de titulação ácido-base.

	Escala de pH												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cor													

Figura 1

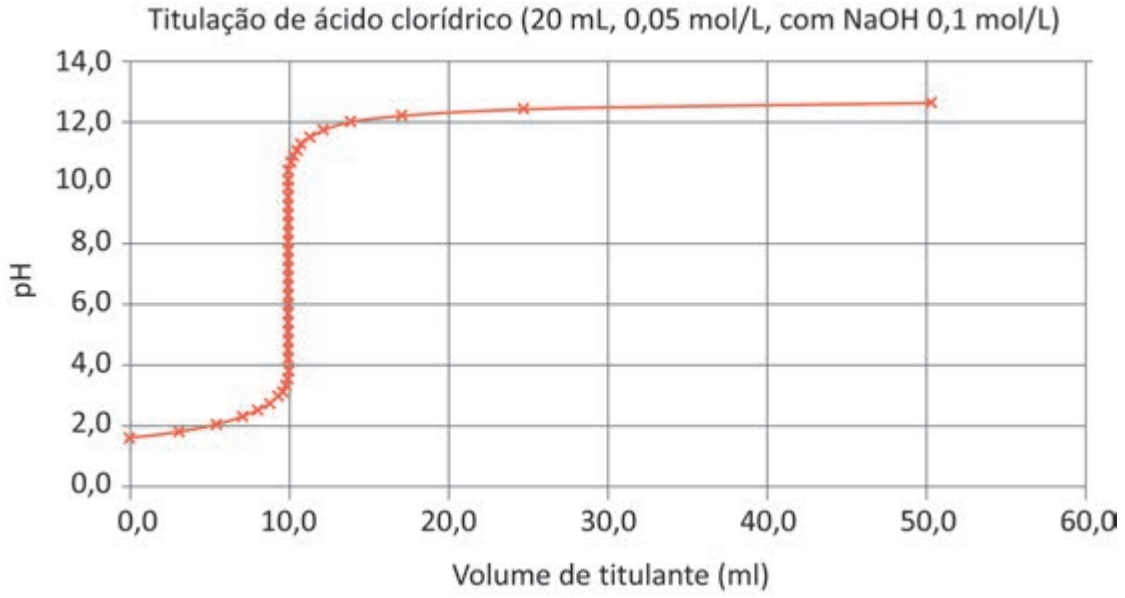


Figura 2

AMARAL, F. A. et al. Proposta e Aplicação de um Experimento Investigativo para a Construção de Curvas de Titulação com Extrato de Repolho Roxo. **Revista Virtual de Química**, v. 15, n. 1, 2023 (adaptado).

Nesse caso, para avaliar a compreensão de seus estudantes sobre o volume de soda cáustica em que ocorre a neutralização, o docente deverá

A solicitar que os estudantes façam a correta comparação entre sua própria tabela de dados e a Figura 2.

B apresentar de forma comparativa as Figuras 1 e 2 e o respectivo significado do ponto de viragem em função do indicador.

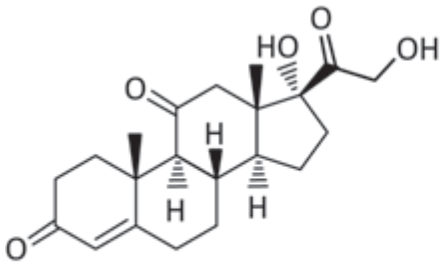
C descrever a possível correlação entre as cores da Figura 1 e as cores que obtiveram como resultado da atividade experimental.

D discutir o significado da tabela obtida pelos estudantes sobre as mudanças de cor do indicador em função do pH e do volume de base, conforme Figuras 1 e 2.

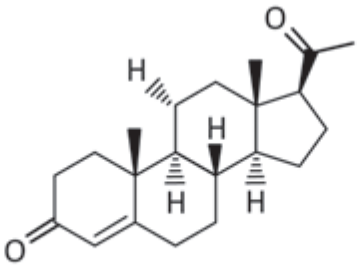
QUESTÃO 40

Percy Lavon Julian foi um dos primeiros afro-americanos a se doutorar na área de Química. Em seus estudos sobre a síntese da fisostigmina, medicamento utilizado para o tratamento do glaucoma, percebeu progressão da memória em pacientes com Alzheimer, sendo pioneiro na síntese desse medicamento. Ele foi também um dos pioneiros na síntese química industrial em larga escala dos hormônios humanos (esteroides, progesterona e testosterona) a partir dos esteroides vegetais como o estigmasterol e o sitosterol. Em 1933, sintetizou a cortisona a partir da soja. As descobertas de Julian promoveram maior acesso da população com menos condições financeiras a esses medicamentos.

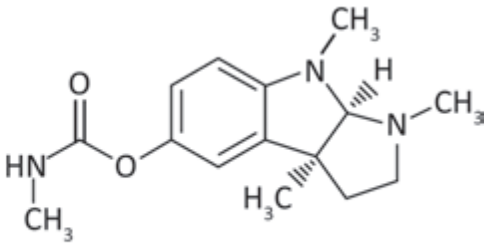
SILVA, A. S.; PINHEIRO, B. C. S. Químicxs negros e negras do século XX e o racismo institucional nas ciências. **Revista Exitus**, v. 9, n. 4, 2019, p. 121-146 (adaptado).



Cortisona



Progesterona



Fisostigmina

Tendo como referência as informações sobre Julian, bem como a importância de se inserirem no planejamento das aulas de Química as questões étnico-raciais, assinale a opção que indica uma abordagem pedagógica que, além de tecnicamente correta, contemple o ensino de Química na diversidade.

A Ensinar a química de compostos como a fisostigmina e a cortisona, abordando suas estruturas moleculares e as funções aldeído e éter, de modo a contextualizar suas origens históricas e culturais.

B Organizar debates sobre a importância de cientistas negros, como essas questões impactam a carreira de cientistas como Julian e explicar as funções orgânicas éster e álcool presentes na fisostigmina e na cortisona.

C Explorar a interseção entre ciência e questões histórico-sociais, para discutir como essas questões impactam nas carreiras de cientistas negros, abordando as funções orgânicas amina e cetona presentes nas moléculas.

D Incluir biografias de cientistas negros como Julian nos materiais didáticos, para destacar suas contribuições e inspirar alunos de minorias, abordando também as funções orgânicas amina e éster, presentes na fisostigmina.

Área livre

QUESTÃO 41

Em uma escola de Ensino Médio, o professor de Química realizou uma pesquisa com os estudantes a fim de investigar em que medida a abordagem dos modelos atômicos, a partir de episódios da História da Ciência, possibilita ressignificações nas concepções dos estudantes para uma visão contemporânea sobre a Natureza da Ciência. Uma das questões da pesquisa relacionava-se à natureza dos modelos científicos e os estudantes deveriam justificar sua resposta. De um total de quinze estudantes, quatro responderam que os modelos atômicos não são cópias da realidade, com as seguintes justificativas:

Estudante A: "(...) esses modelos são simplesmente úteis para aprendizagem e explicação, dentro de suas limitações".

Estudante B: "(...) esses modelos mudam com o tempo e conforme o estado de nosso conhecimento, assim como as teorias".

Estudante C: "(...) esses modelos devem ser ideias ou suposições estudadas, visto que realmente não é possível ver a coisa real".

Estudante D: "(...) esses modelos são verdadeiros para a vida e seu objetivo é mostrar a realidade ou ensinar algo a respeito dela".

Nesse sentido, a justificativa que apresenta corretamente a visão de construção provisória do conhecimento científico é a do estudante

A) A.
B) B.
C) C.
D) D.

QUESTÃO 42

Uma professora do Ensino Médio iniciará a abordagem da tabela periódica em sala de aula. Considerando a relevância de ações que integram espaços não escolares de ensino e com o intuito de problematizar a construção do conhecimento científico, ela levou os estudantes para um museu. O espaço possui, em seu acervo, uma tabela periódica interativa com a organização atual e uma projeção da tabela proposta por Mendeleev. O museu aborda uma visão histórica, mostrando as contribuições de outros cientistas, como Döbereiner, Newlands e Meyer, no desenvolvimento da tabela. Durante a visita, a professora fez perguntas aos estudantes cujas respostas foram debatidas por eles, o que contribuiu para ampliar as suas visões sobre aspectos históricos, em especial, envolvendo as contribuições de Mendeleev.

Considerando-se a atividade desenvolvida e a tabela periódica, é correto afirmar que, na proposta de Mendeleev,

A) os elementos estavam organizados em ordem crescente de massa atômica, tendo como padrão o carbono 12, orientação que se mantém até os dias atuais.
B) as relações numéricas entre a massa atômica dos elementos conhecidos permitiu o desenvolvimento de previsões sobre as propriedades de outros elementos.
C) o conhecimento sobre a estrutura atômica e número atômico possibilitou a proposição de padrões periódicos para os elementos conhecidos e para outros que seriam descobertos.
D) o conceito de distribuição eletrônica, em debate na época, foi utilizado na organização da tabela como hoje é conhecida, deixando espaços para alocar elementos que ainda seriam descobertos.

QUESTÃO 43

Em uma aula para a 3ª série do Ensino Médio, a professora abordou questões relacionadas à construção do conhecimento científico, apresentando exemplos e discutindo o papel da Ciência e dos cientistas no desenvolvimento da sociedade e no combate às *fake news* (notícias falsas). Após problematizar as ideias iniciais dos alunos, a professora apresentou a tirinha a seguir e solicitou que eles escrevessem um breve texto sobre suas percepções acerca do conteúdo, para realizar uma discussão posterior.



Disponível em: https://www.umsabadoqualquer.com/wp-content/uploads/2017/08/138.jpg. Acesso em: 06 jul. 2024.

Após ouvir os alunos e suas ideias sobre o conteúdo da tirinha, a professora resolve preparar um material para a aula seguinte, a partir do qual ela possa discutir as ideias dos alunos em uma articulação com os obstáculos epistemológicos propostos por Bachelard, a fim de problematizar e fundamentar as discussões.

Considerando essa situação, assinale a opção que contempla aspectos importantes do planejamento docente, para fundamentar as atividades da próxima aula.

A No contexto da tirinha, a Ciência é representada como um objeto concreto e, assim, a professora poderá explorar elementos dos obstáculos substancialistas, aprofundando uma discussão sobre o aspecto abstrato das teorias científicas.

B Na nova atividade proposta, a professora poderá promover discussões sobre os obstáculos verbais, uma vez que a tirinha traz elementos que reforçam o papel da linguagem no entendimento da Ciência, a qual pode, muitas vezes, dificultar a aprendizagem.

C A partir das representações utilizadas na construção da tirinha, a professora poderá propor reflexões acerca dos obstáculos animistas, dado que a Ciência é apresentada a partir da perspectiva humana, ou seja, é moldada pelas convicções do personagem.

D A professora poderá, em nova discussão, problematizar o obstáculo da experiência primeira, o qual leva o sujeito a buscar explicações e(ou) acreditar em ideias fundamentadas em suas próprias experiências, relacionadas ou não ao conhecimento científico.

QUESTÃO 44

Para a turma da 1ª série do Ensino Médio, o professor de Química adaptou um experimento para ser realizado com o uso de balança comum, com o intuito de calcular o teor de bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$) em um comprimido efervescente a partir da massa de dióxido de carbono (CO_2) produzido na efervescência, conforme a equação:

$$NaHCO_3(aq) + H_3C_6H_5O_7(aq) \rightarrow NaH_2C_6H_5O_7(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

Ao pesar o conjunto copo, água e comprimido, um grupo de estudantes registrou massa de 60 g. Após o final da efervescência, pesaram novamente o conjunto, que apresentou massa de 57,8 g.

Dados: H = 1 g/mol; C = 12 g/mol; O = 16 g/mol; Na = 23 g/mol

Com base nas informações apresentadas, é correto afirmar que

A o resultado de 4,2 g de bicarbonato de sódio presente no comprimido é obtido com a realização dos cálculos, após o experimento.

B o cálculo da massa de bicarbonato de sódio presente no comprimido é feito utilizando os dados de todos os reagentes presentes na reação.

C o cálculo da massa de bicarbonato de sódio presente no comprimido é feito utilizando os dados do dihidrogenocitrato de sódio produzido na reação.

D a efervescência é causada pelo gás carbônico produzido na reação do bicarbonato de sódio com algum ácido contido no comprimido, geralmente o ácido carbônico.

Área livre

QUESTÃO 45

Uma professora de Química do Ensino Médio busca relacionar compostos orgânicos, como hormônios, com questões de identidade de gênero para promover conhecimento e autonomia entre os alunos, abordando aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Nesse sentido, assinale a opção que apresenta um plano de aula que contemple os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais acerca da importância dos hormônios na afirmação de gênero, abordando os preconceitos e as aplicações sociais e científicas.

A Introdução e Conceituação: 1. Apresentar uma breve introdução sobre identidade de gênero e os preconceitos enfrentados por pessoas trans e não-binárias. 2. Explicar a estrutura dos hormônios sexuais, destacando o esqueleto básico de quatro anéis cíclicos. 3. Relacionar a química dos hormônios com a terapia de reposição hormonal, destacando sua importância na afirmação de gênero.

B Discussão e Pesquisa: 1. Dividir os alunos em grupos e propor que pesquisem casos reais de pessoas trans que utilizam terapia hormonal, destacando os benefícios e desafios enfrentados. 2. Promover uma discussão sobre como os hormônios podem contribuir para a inclusão e aceitação de diferentes identidades de gênero. 3. Incentivar os alunos a refletirem sobre os preconceitos de gênero e como a educação científica pode ajudar a combatê-los.

C Atividade Prática e Procedimental: 1. Realizar uma atividade prática em que os alunos criem modelos moleculares de hormônios sexuais, utilizando materiais simples como esferas de isopor e palitos de dente. 2. Propor que os alunos analisem como a estrutura básica de quatro anéis cíclicos influencia as funções dos hormônios no corpo humano. 3. Concluir a aula com uma atividade de *feedback*, na qual os alunos possam expressar como a aula contribuiu para seu entendimento sobre a relação entre ciência e tecnologia.

D Reflexão e Avaliação Atitudinal: 1. Propor uma roda de conversa para os alunos compartilharem suas reflexões sobre o impacto social do estudo dos hormônios na afirmação de gênero e relacioná-las com as funções dos hormônios no corpo humano. 2. Promover uma atividade investigativa relacionando os hormônios e suas estruturas com questões de identidade de gênero, destacando a importância da ciência na promoção da inclusão. 3. Avaliar a atitude dos alunos em relação à inclusão e respeito às diversidades de gênero, incentivando a empatia e a compreensão.

Área livre

QUESTÃO 46

Sobre a historicidade da construção da tabela periódica, Leite e Porto investigaram as abordagens históricas da tabela periódica presentes em livros didáticos de Química Geral utilizados em Universidades Brasileiras no século XX. Uma das análises realizadas, apresentada no quadro a seguir, mostra autores citados na maioria dos livros como envolvidos, de alguma forma, no processo de criação da tabela periódica.

Critério		Descrição	Número de livros
Histórico anterior a Mendeleev	Não		12
	Sim	Döbereiner	10
		Newlands	14
		Chancourtois	6
		Werner	1
		Dumas	1
		Richter	1
		Dalton	3
		Berzelius	1
		Proust	1
		Lavosier	2
		Cannizzaro	1
Meyer	Sim		22
	Não		6

LEITE, H. S. A; PORTO, P. Análise da abordagem histórica para a tabela periódica em livros de química geral para o ensino superior usados no brasil no século XX. **Química Nova**, v. 38, n. 4, 2015 (adaptado).

Nesse sentido, ao abordar a historicidade da construção da tabela periódica, o docente de Química deve escolher um livro que se baseie na ideia

A da genialidade de Mendeleev ao propor a organização da tabela periódica individualmente e conceber outras previsões quanto a descoberta de novos elementos.

B do trabalho de Meyer como simultâneo e independente de Mendeleev, evidenciando a historicidade e não linearidade da ciência, se constituindo em um exemplo de disputa de autoria.

C da importância do método científico para conduzir uma pesquisa rigidamente estruturada por um método que garanta a objetividade dos dados obtidos pela observação e comprovação das hipóteses.

D do processo linear da ciência, substituindo paradigmas conforme novos e melhores conceitos, leis e teorias que foram sendo descobertos e se acumulando durante a sua elaboração.

Área livre

QUESTÃO 47

As aplicações da Química na arte e na conservação de obras de arte resultaram em vários produtos e técnicas importantes. Por exemplo, a indústria química alterou os materiais utilizados na palete do pintor. Os artistas usam cores e nuances que seus colegas, antes da revolução industrial, não conseguiam alcançar ou sequer imaginar. A aplicação de métodos físico-químicos de estudo, análise e conservação de obras de arte, bem como a aplicação de técnicas científicas em arqueologia, que se chama arqueometria, são muito importantes.

Quadro para teste dos reagentes

	NaCl	KBr	KI	Na_2CO_3
$AgNO_3$				
$CoCl_2$				
$FeCl_3$				

KAFETZOPOULOS, C.; SPYRELLIS, N.; LYMPEROPOULOU-KARALIOTA, A. The chemistry of art and the art of chemistry. **Journal of Chemical Education**, v. 83, n. 10, 2006 (adaptado).

Uma proposta de ensino utilizou o quadro e o texto apresentados para motivar docentes a relacionarem conteúdos de Química e pintura artística no currículo escolar. A orientação é que o quadro seja utilizado para que alunos da Educação Básica possam testar os resultados da mistura de duas gotas de um dos sais (0,02 mol/L) da primeira linha com um dos sais da primeira coluna (0,02 mol/L), realizando esse processo até completar o quadro. Os estudantes terão que pingar duas gotas de cada sal diretamente na folha impressa com o quadro, observando a coloração das soluções antes e depois de misturadas.

Nesse caso, para articular de forma interdisciplinar Química e Artes, os docentes deverão

A incentivar o cálculo da concentração de reagentes e produtos na atividade experimental com base nas colorações da tabela.

B abordar, com a História da Química, as diferentes cores possibilitadas pelos novos pigmentos após a Renascença.

C enfatizar a observação das diferentes cores obtidas no processo e as demais propriedades organolépticas.

D investigar a epistemologia das concepções de solubilidade dos sais e fundamentos da precipitação.

Área livre

QUESTÃO 48

Em 1911, muitos de seus admiradores convencem-na [Marie Curie] a candidatar-se à Academia de Ciências (da França). Edourd Branly, reconhecido católico, é seu concorrente. E a luta trava-se entre Curistas e Branlistas, entre clericais e livre pensadores. Numerosos sábios apoiam Marie Curie, como Henri Poincaré, Emile Picard, Darboux etc., mas, no campo adverso, Amagat clama; "as mulheres não podem fazer parte do Instituto". Intrigas de toda ordem; referem aos católicos que Marie Curie é judia, e a livres pensadores que é católica. No dia da votação, o presidente diz: "Deixem entrar toda a gente, menos as mulheres". E Marie Curie perde por um voto.

ARAGÃO, M. J. **História da Química**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2008 (adaptado).

Uma professora de Química pretende utilizar o texto acima em uma atividade de ensino como forma de ilustrar o pensamento da sociedade acerca da participação de Marie Curie na produção e divulgação do conhecimento científico no início do século XX.

Considerando-se o exposto e a finalidade de incentivar o pensamento crítico por parte dos alunos sobre questões sociais decorrentes dos impactos da ciência na sociedade, é correto afirmar que, em sua aula, a professora deverá

A identificar o preconceito religioso como forma de exclusão de Marie Curie e destacar que essa forma de discriminação foi pouco considerada na época.

B reforçar que havia visões distorcidas que impediam diversos grupos socialmente excluídos das formas de produção do conhecimento científico e mostrar que tais ideias foram superadas.

C enfatizar o preconceito que as mulheres sofreram no ambiente de produção do conhecimento científico e promover discussão sobre igualdade de acesso e permanência de grupos historicamente excluídos.

D destacar que, naquele momento histórico, procurava-se promover a igualdade de gênero na produção científica e considerar que as mulheres estavam presentes e poderiam participar na construção da ciência.

QUESTÃO 49

Com o objetivo de abordar o tema soluções e cálculo de concentração utilizando o preparo de soro caseiro, o professor explicou a importância das soluções no dia a dia e sua aplicação em diversas áreas e solicitou que os estudantes preparassem um soro caseiro com as quantidades corretas dos solutos. Para isso, escreveu no quadro a seguinte informação:

"O soro caseiro é formado por uma solução aquosa de 0,06 mol/L de cloreto de sódio e 0,06 mol/L de sacarose. Quantos gramas de NaCl e $C_{12}H_{22}O_{11}$ seriam necessários para preparar 100 mL de soro caseiro?"

Dados: $M_{Cl} = 35{,}45$ g/mol; $M_{Na} = 23$ g/mol; $M_{C} = 12{,}0$ g/mol; $M_{H} = 1{,}0$ g/mol; $M_{O} = 16{,}0$ g/mol

Nessa situação, os estudantes devem preparar a solução utilizando

A 0,0035 g de NaCl e 2,5 g de sacarose.

B 0,035 g de NaCl e 2,5 g de sacarose.

C 0,35 g de NaCl e 2,05 g de sacarose.

D 3,5 g de NaCl e 2,05 g de sacarose.

QUESTÃO 50

No Ensino de Química, a teoria dos perfis conceituais pode ser utilizada no processo de ensino e de aprendizagem de conceitos polissêmicos, tais como energia, calor ou substância. Essa abordagem auxilia no desenvolvimento de atividades voltadas para a valorização das diferentes concepções que utilizam esses conceitos, sendo uma forma de compreender e valorizar saberes populares, os quais apresentam concepções diferentes da científica.

A proposta metodológica dos perfis conceituais envolve dois procedimentos: (i) introduzir novas zonas para o indivíduo e (ii) promover a tomada de consciência sobre esse perfil.

Assim, considere as seguintes zonas, apresentadas na Tabela 1, propostas na literatura para o perfil conceitual de energia.

Tabela 1 - Zonas do Perfil Conceitual de Energia

Zonas	Concepção de energia como
1	Algo espiritual ou místico
2	Funcional/Utilitarista
3	Movimento
4	Algo material
5	Agente causal das transformações
6	Grandeza que se conserva

Disponível em: https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1366-1.pdf. Acesso em: 25 set. 2024 (adaptado).

Em seguida, considere o seguinte exemplo:

Em muitas comunidades tradicionais, benzer é uma prática comum. Nesse procedimento, uma pessoa impõe suas mãos, algumas vezes com ramos de ervas, para realizar um ritual e abençoar outra pessoa. Compreender e discutir as práticas realizadas nessas comunidades também valoriza a diversidade cultural.

Em uma pesquisa em ensino de ciências, benzedores de uma comunidade quilombola explicaram esse procedimento, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Explicações para o ato de benzer

Pesquisador: *Poderia explicar o que é benzer?*
Respondente 1: *Não se explica o que é o benzimento, é uma* ***retirada de energia****, de* ***energia negativa****. É como se você tivesse retirando uma fumaça, transformando essa fumaça negra numa nuvem branca.*
Respondente 2: *Melhora a pessoa, geralmente o povo me procura quando está mal,* ***sem energia****, doente.*

Disponível em: https//www.even3.com.br/anais/sintegra/746899-MODOS-DE-PENSAR-E-FORMAS-DE-FALAR-NO-QUILOMBO--PERFIL-CONCEITUAL-DE-ENERGIA-NA-COMUNIDADE-QUILOMBOLA-DE-SAO-JOAO. Acesso em: 25 set. 2024 (adaptado).

Com base nessas informações, é correto afirmar que a utilização do exemplo da prática de benzer e a sua interpretação a partir das zonas do perfil conceitual de energia nas aulas de química permitem

A explicar que essa prática realizada nas comunidades tradicionais é inadequada para tratar questões de saúde, pois a zona de energia negativa é inexistente para a ciência.

B introduzir novas zonas do perfil de energia como algo material, presente nos ramos de ervas, ou como algo espiritual ou místico, presente no movimento das mãos.

C diferenciar o contexto de uso da zona de energia como algo espiritual ou místico de outras formas de uso do conceito de energia, favorecendo a tomada de consciência desse perfil conceitual.

D abandonar a ideia da zona de energia como algo material e/ou como algo espiritual ou místico para entender o conceito de energia como grandeza que se conserva, favorecendo a tomada de consciência desse perfil.

QUESTÃO 51

Um docente de Ciências da turma do Ensino Fundamental – Anos Finais de uma escola que atende a população local, com vários estudantes indígenas, planeja explicar sobre as substâncias e suas transformações e, a partir da realidade do garimpo, as possibilidades de contaminação de diversos materiais por mercúrio. Com vistas à produção da autonomia por meio da valorização dos discentes na construção do conhecimento, o docente solicitou que citassem materiais que tivessem em casa e que possibilitassem avaliar se há contaminação por mercúrio. Foram listados os seguintes itens:

1. água do rio, frutas e raiz de mandioca da comunidade;
2. beiju de tapioca, enfeite de penas coloridas e potes de cerâmica local;
3. itens do comércio da vila local: cadernos, medicamentos, água mineral.

Assim, o professor pretende conduzir as atividades para que os estudantes defendam suas hipóteses quanto à contaminação dos itens e, na sequência, consigam apresentar à turma as possíveis causas de contaminação.

Diante dessas informações, é correto afirmar que a avaliação, com vistas à produção da autonomia dos estudantes, deve ser realizada por meio de

A projetos colaborativos, nos quais os discentes produzem um material que interrelacione os conhecimentos indígenas, científicos e suas aplicações práticas.

B atividade prática, na qual os discentes realizam experimentos sobre transformações de substâncias e, em seguida, fazem uma apresentação oral sobre como são utilizadas na cultura indígena.

C prova, para avaliar o conhecimento discente sobre as propriedades e transformações das substâncias, incluindo questões sobre a relação dessas substâncias com as práticas culturais indígenas.

D pesquisa, na qual os discentes investigam o uso de substâncias naturais nas práticas indígenas e documentam suas descobertas em um relatório, seguido de uma avaliação por meio de um teste.

Área livre

QUESTÃO 52

Em visita realizada por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental a um museu de Ciências, voltado para o público juvenil, um dos experimentos realizados por eles, acompanhados pelo monitor do museu, foi estimar, sensorialmente, com as mãos, a temperatura corporal de duas bonecas e, em seguida, verificar, por meio das medidas realizadas com diferentes termômetros, qual das bonecas estava febril. O experimento utilizou quatro tipos diferentes de termômetros: termômetro de mercúrio analógico clínico (34 a 42°C); termômetro de mercúrio analógico de laboratório (–10 a 110°C); termômetro digital de contato e termômetro digital infravermelho.

O monitor discutiu com os estudantes sobre: (i) a importância e as limitações da avaliação sensorial da febre; (ii) as formas de uso, as potencialidades e as limitações de cada termômetro; e (iii) *fake news* sobre o uso do termômetro digital infravermelho. Para avaliar a turma, a professora de Ciências solicitou que os estudantes relatassem o que aprenderam sobre esse experimento e registrou no quadro as seguintes explicações:

Estudante 1: o termômetro de mercúrio de laboratório é o menos eficaz para medir a febre, pois a medida da temperatura varia rapidamente quando fora de contato com o corpo analisado.

Estudante 2: a avaliação sensorial da temperatura corporal de uma criança é eficaz para uma mãe ou um médico avaliar se há febre ou não, pois há precisão na medida da temperatura.

Estudante 3: os termômetros de mercúrio, tanto o clínico como o de laboratório, podem medir a febre e precisam ser "sacodidos" após o uso, pois o mercúrio só retorna ao bulbo de forma mecânica.

Estudante 4: o termômetro digital infravermelho é indicado para ser usado em espaços públicos, porém, pelo fato de emitir radiação infravermelha, seu uso excessivo pode ser prejudicial.

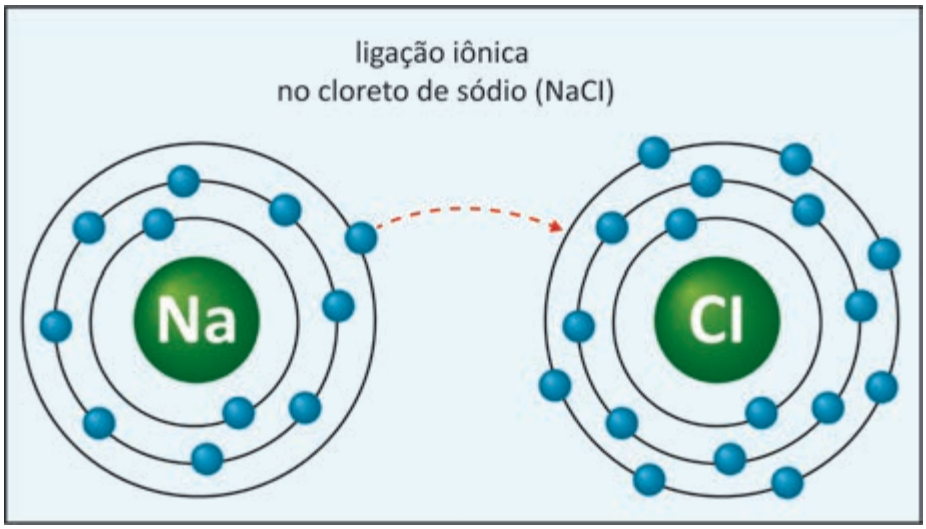
Nesse caso, a explicação correta a respeito dos experimentos realizados no museu foi a apresentada pelo estudante

A 1.
B 2.
C 3.
D 4.

Área livre

QUESTÃO 53

Um livro didático de Química do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), de 2012, apresenta uma linguagem científica adequada e textos longos. Nesse livro, no capítulo de Ligações Químicas, o exemplo utilizado para representar a ocorrência da formação do cloreto de sódio através da ligação iônica entre os átomos de sódio e o cloro, em seus estados fundamentais, se apresenta conforme a figura a seguir.



STADLER et al. Análise de obstáculos epistemológicos em livros didáticos de Química no Ensino Médio do PNLD 2012. **Holos**, Ano 28, v. 2, 2013 (adaptado).

Ao usar o livro didático em questão, o professor de Química deverá considerar, no planejamento de sua aula, que a representação indicada contém um erro conceitual, visto que

A as distribuições eletrônicas dos átomos de Na e Cl estão definidas em três níveis eletrônicos de distribuição.

B o átomo de Na formará um cátion e o átomo de Cl produzirá um ânion na estrutura sólida do cloreto de sódio.

C os átomos de Na e Cl estão representados com o mesmo tamanho, desconsiderando-se seus raios atômicos.

D a formação da ligação iônica está indicada por meio da transferência de elétron do átomo de Na para o de Cl.

Área livre

QUESTÃO 54

Segundo o Ministério Público Federal, entre agosto de 2020 e fevereiro de 2022, foram registrados 3.059 alertas de novos pontos de extração mineral na região que compreende a Terra Indígena Yanomami, afetando uma área de 10,86 km^2. Cálculos revelados apontam que o garimpo ilegal nas terras Yanomami cresceu 3.350% entre 2016 e 2021, estando associado ao aumento da malária, da desnutrição infantil e da exploração sexual, assim como à contaminação humana e ambiental por mercúrio.

Disponível em: https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rr-invasao-de-posseiros-e-garimpeiros-em-terra-yanomami/. Acesso em: 12 jun. 2024 (adaptado).

É importante considerar que a mineração de ouro na região do território Yanomami é feita pelo processo de amalgamação Au(s) + Hg(l) → AuHg(s). O sólido resultante desse processo é aquecido e seus vapores são liberados e oxidados para Hg^{2+}, que podem retornar ao solo por meio da chuva. Esse é um possível caminho para a contaminação de ar, solo e rios na região representada no mapa a seguir.



RIBEIRO, A. Projeto fecha cerco à extração de ouro no garimpo ilegal. **Valor Econômico**, 11 mar. 2021. Disponível em: https://valor.globo.com/brasil/noticia/2021/03/11/projeto-fecha-cerco-a-extracao-de-ouro-no-garimpo-ilegal.ghtml. Acesso em: 12 jun. 2024 (adaptado).

Considerando essas informações, assinale a opção que apresenta elementos para a elaboração de um plano de aula a partir da temática mineração para o Ensino Fundamental – Anos Finais.

A Debater em sala de aula o composto orgânico AuHg e formação de gases de mercúrio; discutir a desnutrição infantil na região que fica entre o Amazonas e Roraima.

B Discutir a contaminação por mercúrio em indígenas na região que fica entre o Amazonas e Roraima; ensinar o conceito de compostos inorgânicos a partir da formação da amálgama.

C Abordar o conceito de velocidade de reações químicas, a partir do cálculo da velocidade de formação dos produtos e da reação entre ouro e mercúrio; discutir aumento da malária em Porto Velho.

D Expor princípios da tabela periódica a partir das características e propriedades do mercúrio; destacar a importância dessa substância para a extração de minérios e para o próspero desenvolvimento das terras Yanomanis.

QUESTÃO 55

Uma professora desenvolveu com os estudantes um experimento com rejeitos agroflorestais (serragem de Acácia) para descoloração de águas coloridas geradas nas aulas experimentais de Química. Para a realização desse experimento, foram utilizados: águas coloridas contendo corantes e compostos inorgânicos; serragem de Acácia (triturada); dois copos de vidro transparente; uma colher de chá e uma proveta. Os estudantes executaram, em grupos, os procedimentos experimentais, conforme mostra a figura a seguir.



CIMIRRO, N.F.G.M., PAVAN, F.A. Tratamento de águas coloridas geradas nos experimentos em laboratórios de Química: experimentação simples e rápida para ensino de Química. **Revista da Mostra de Trabalhos de Conclusão de Curso**. Urcamp, Bagé-RS, v. 1, n.1, p. 796-805, 2017 (adaptado).

Nesse caso, buscando contribuir para o desenvolvimento do protagonismo dos estudantes, a professora deverá orientar seus alunos a elaborar um

A relatório individual, contendo a introdução do conteúdo abordado, todo o desenvolvimento executado, a discussão dos resultados obtidos e a conclusão.

B relato colaborativo, descrevendo toda a execução do procedimento desenvolvido e escrevendo todas as equações químicas balanceadas das reações ocorridas.

C texto colaborativo, contextualizando a temática em seu dia a dia, analisando e discutindo os dados coletados, e socializando os conceitos químicos adquiridos com a turma.

D fluxograma individual, contendo todo o percurso do procedimento executado, indicando todas as etapas desenvolvidas, todos os reagentes utilizados e todos os produtos formados.

Área livre

QUESTÃO 56

Um projeto escolar teve como objetivo desenvolver uma ação de divulgação científica na comunidade em torno da escola, com o intuito de promover a tomada de consciência das pessoas a respeito de informações científicas. Para isso, a professora de Química organizou, em grupos, uma turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA), e promoveu encontros semanais, de forma que pudesse avaliar a construção do conhecimento, a autonomia dos estudantes e a ausência de erros conceituais nas ações construídas por eles.

A partir da descrição apresentada, o grupo que atendeu, integralmente, a todos os critérios estabelecidos pela professora de química foi o que

A organizou apresentação sobre poluentes emergentes, a fim de sensibilizar as pessoas quanto ao descarte de medicamentos vencidos como um problema de saúde pública, e explicou que a aspirina é prejudicial ao meio ambiente, pois essa substância, por possuir grupos funcionais polares, é solúvel em água.

B estudou e apresentou, por indicação da professora, o experimento de determinação do teor de álcool na gasolina, orientou a população a respeito da composição dessa substância e explicou que o motivo de o álcool ser extraído da gasolina ocorre pela interação das forças de dispersão de London.

C selecionou um experimento a respeito da produção de álcool, orientou toda a comunidade a respeito do uso dessa substância, informando que auxilia no processo de profilaxia das mãos, e explicou que esse processo ocorre devido à baixa polaridade do etanol.

D organizou sua ação a partir da temática sabão, discutiu o ditado popular “quanto mais espuma, melhor” e explicou que a formação de espuma é responsável pelo processo de limpeza, pois uma emulsão eficiente acontece entre o éter e um sal ácido.

QUESTÃO 57

Durante o Estágio Curricular Supervisionado, uma das atividades dos estagiários consiste em organizar, junto ao supervisor, o laboratório didático de Química. A atividade principal é armazenar corretamente os reagentes que estão espalhados dentro do espaço, utilizando a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Para tanto, os produtos não devem ser estocados por ordem alfabética, mas, sim, por grupos quimicamente compatíveis.

Nesse caso, os estagiários deverão

A acondicionar ácidos fortes e bases fortes no mesmo armário.

B estocar produtos inflamáveis e oxidantes em armários separados.

C armazenar ácidos inorgânicos e solventes orgânicos na capela de exaustão.

D guardar produtos carcinogênicos e tóxicos em armários separados e fechados.

Área livre

QUESTÃO 58

De acordo com os critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA n. 430/2011, antes de serem liberados em corpos d'água como rios, lagos ou o mar, os efluentes industriais devem ser tratados para remover poluentes como metais pesados (mercúrio, chumbo, cromo, cádmio, outros), matéria orgânica, nutrientes (como nitrogênio e fósforo) e compostos tóxicos. O pH dos efluentes tratados deve estar entre 6 e 9 para assegurar a neutralização adequada antes do descarte.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 maio 2011 (adaptado).

Tendo como referência essas informações, o professor de Química observou a gestão inadequada dos resíduos das aulas experimentais e propôs um debate que envolvesse a experimentação e a educação ambiental, com o objetivo de promover o pensamento crítico dos estudantes sobre as consequências dos resíduos químicos. O procedimento experimental discutido continha os seguintes reagentes: ácido sulfúrico, pH = 01; hidróxido de sódio, pH = 12,0; e solução de cromato.

Nesse caso, ao final do debate, os estudantes devem chegar à conclusão de que

A os resíduos químicos de cromo devem ser armazenados, de preferência, na forma de sólidos, e as soluções de ácido e base devem ser neutralizadas para a faixa de pH permitida.

B os resíduos químicos de cromo devem ser neutralizados ajustando, preferencialmente, para a faixa de pH permitida antes de serem descartados, minimizando os impactos ambientais.

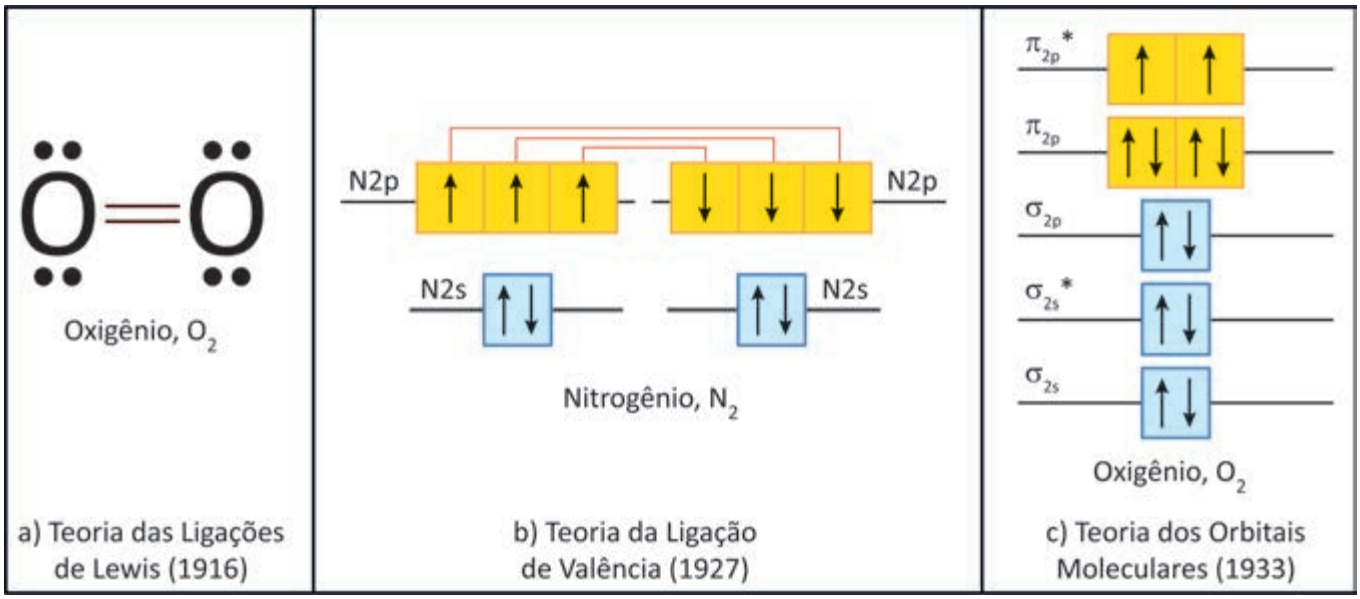
C as soluções de ácido e base utilizadas no experimento devem ser descartadas na pia para diluição, pois isso minimiza os riscos ambientais por garantir a faixa de pH permitida.

D os resíduos químicos de cromo em solução podem ser descartados como efluentes comuns na pia, pois serão diluídos em água, diminuindo sua concentração por não serem bioacumulativos.

Área livre

QUESTÃO 59

A partir de visões contemporâneas da filosofia da ciência, entende-se que a evolução científica ocorre pela quebra de paradigmas. Isso pode ser percebido no avanço das teorias elaboradas para compreender as ligações químicas. Nesse sentido, as três principais teorias estão representadas na Figura a seguir.



ATKINS, P.; LAVERMAN, L.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018 (adaptado).

Um professor ao abordar o assunto das ligações químicas, após realizar uma transposição didática sobre a Teoria de Lewis, Teoria da Ligação de Valência e Teoria do Orbital Molecular, solicitou aos estudantes que investigassem as principais contribuições e limitações destas teorias.

Nesse caso, entre as respostas fornecidas, está correta a do estudante que respondeu que

A a Teoria da Ligação de Valência permite o cálculo da ordem de ligação, diferentemente da Teoria dos Orbitais Moleculares, que não discute esse conceito.

B as três Teorias são igualmente explicativas, propondo explicações diferentes para os fenômenos observados pelas substâncias formadas por ligações covalentes.

C a Teoria de Ligação de Valência fornece uma explicação para a formação das ligações a partir da hibridização dos orbitais, porém falha na explicação de algumas propriedades das substâncias.

D a Teoria das Ligações de Lewis pressupõe que os elétrons da ligação estão igualmente distribuídos por toda a molécula, apesar da representação fazer parecer que estão localizados entre os átomos.

Área livre

QUESTÃO 60

Uma professora de Química propôs aos seus alunos do Ensino Médio a seguinte atividade, acerca dos conhecimentos estequiométricos estudados em sala de aula.

"Uma massa de 276 g de etanol sofreu combustão completa na presença de 440 L de gás oxigênio em condições ambientes (1 atm e 25 °C). Com base nessas informações, escreva a equação química balanceada, calcule a massa e o volume do óxido gasoso liberado e determine se há algum reagente em excesso, informando, em caso positivo, a quantidade que sobrará deste reagente. Dados: $M_H = 1$ g/mol, $M_C = 12$ g/mol, $M_O = 16$ g/mol; considere o volume molar nas condições em que a reação ocorreu igual a 25 L/mol."

A partir dessas informações, assinale a opção que apresenta a resposta correta ao questionamento levantado pela professora.

A A equação química balanceada é $C_2H_6O(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 3H_2O(g)$.

B O gás oxigênio está em excesso e sobrará aproximadamente 6,1 g de O_2.

C O cálculo da quantidade liberada de gás é de aproximadamente 516,3 g de CO_2.

D Os reagentes reagem completamente e não há reagente limitante ou em excesso.

QUESTÃO 61

Um grupo de licenciandos em Química, inscritos no Estágio Curricular Supervisionado, aplicou uma sequência didática alinhada com a perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade, tendo como questão de investigação a seguinte pergunta: *O rompimento de barragem em Brumadinho – MG: crime ambiental ou acidente?* Para responder à questão, foi necessário o aprofundamento em aspectos científicos, tecnológicos, ambientais e sociais. Em determinado momento da sequência didática, foi aplicada uma atividade avaliativa em que se buscava compreender as explicações científicas dos estudantes acerca dos compostos químicos presentes na lama.

Por meio dessa avaliação foram identificadas concepções equivocadas acerca do conteúdo de ligações químicas. As principais confusões encontradas estavam relacionadas com: tipo de ligação; regra do octeto; antropomorfismo; geometria das moléculas e polaridade; e energia das ligações químicas.

Considerando que as opções que se seguem são possíveis respostas apresentadas pelos estudantes na referida avaliação, assinale a opção que apresenta a explicação equivocada relacionada aos conceitos de Ligações Químicas e Interações Intermoleculares.

A Antropomorfismo – o sódio reage com o cloreto para que ocorra a estabilidade, formando o sal cloreto de sódio (NaCl).

B Tipo de ligação – as ligações covalentes são fracas, uma vez que compostos covalentes apresentam baixas temperaturas de ebulição.

C Energia das ligações químicas – a presença de pares isolados pode influenciar as energias das ligações, isso explica a ligação entre F_2 ser mais fraca do que em H_2.

D Geometria das moléculas e polaridade – se os quatro átomos ligados ao átomo central de uma molécula tetraédrica forem iguais, os momentos de dipolo se cancelam e a molécula é apolar.

Área livre

QUESTÃO 62

Uma docente de Química do Ensino Médio realizou uma atividade experimental sobre corrosão do mármore provocada pelo ácido muriático, para que os estudantes tivessem a oportunidade de aplicar o que aprenderam em situações reais, testar hipóteses, analisar dados e refletir acerca destes.

Considerando-se os propósitos da experimentação em uma perspectiva investigativa, a atividade experimental em questão foi realizada com o objetivo de

A diferenciar de modo significativo os conhecimentos teóricos dos conhecimentos práticos.

B reforçar os conhecimentos prévios advindos do senso comum acerca de corrosão e ácidos.

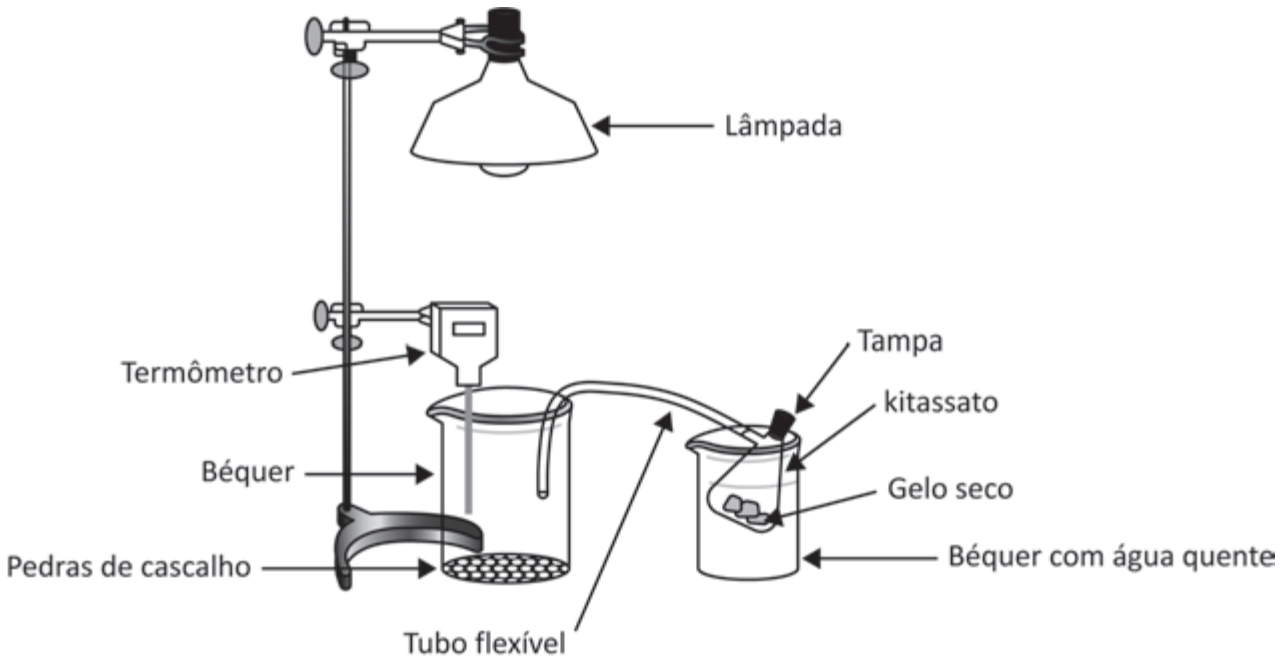
C auxiliar os estudantes a comprovar a teoria de Arrhenius já estudada em atividades de sala de aula.

D abordar situações-problema como base para construir o conhecimento escolar de modo a articular prática e teoria.

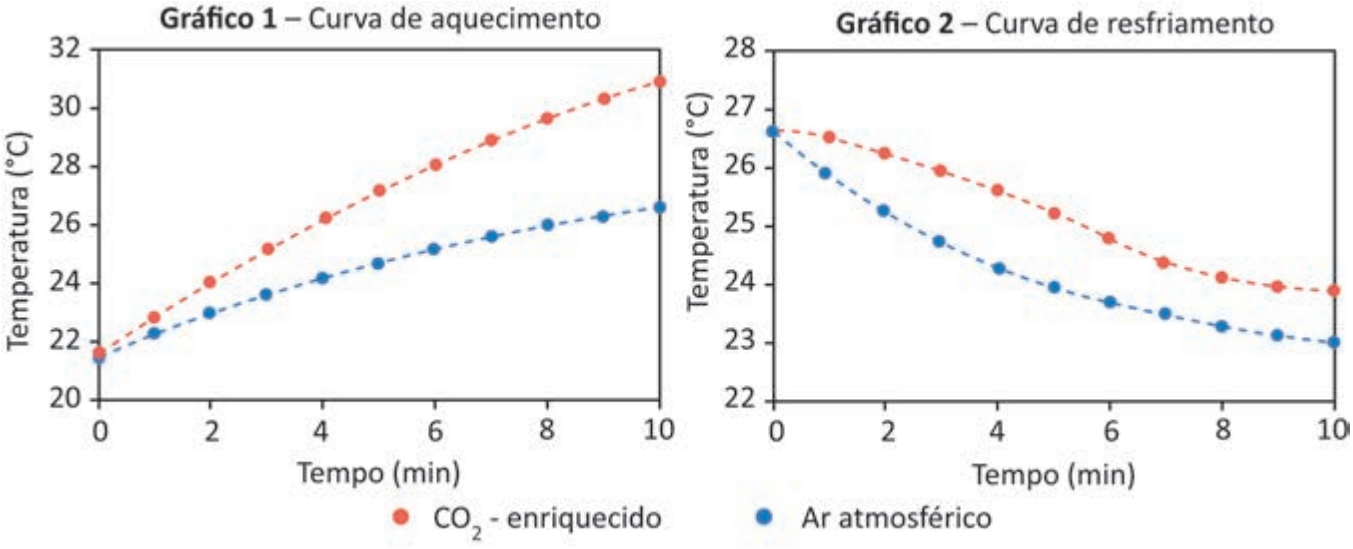
QUESTÃO 63

Na Figura a seguir é apresentado o aparato experimental para o estudo de gases, simulando condições ambientais, em que o sol é representado pela lâmpada, a superfície terrestre pelas pedras de cascalho no fundo do béquer e a troposfera pelos gases presentes no béquer com as pedras de cascalho. O experimento descrito permite a discussão de problemas ambientais associados à composição da atmosfera terrestre.

O primeiro experimento é realizado a partir da produção de um gás específico, produzido no sistema formado por gelo seco dentro de um kitassato fechado, mergulhado em outro béquer, com água quente, e conectado ao béquer com as pedras de cascalho por meio de um tubo flexível. O gás liberado pelo tubo flexível chega ao béquer que contém um termômetro e as pedras de cascalho no fundo. Todo sistema está exposto à uma lâmpada acesa e a temperatura é aferida a cada minuto. Após algum tempo de coleta de dados, a lâmpada é desligada e a temperatura é novamente aferida minuto a minuto.



Em um outro momento, o experimento é novamente realizado somente com ar atmosférico, sem a presença do gás gerado a partir do gelo seco. Novamente os dados são coletados, inicialmente com a lâmpada acesa e, posteriormente, com a lâmpada apagada. Com os resultados de temperatura coletados no experimento, foram elaborados os gráficos seguir.



D'EON, J. C. et al. Exploring the phases of carbon dioxide and the greenhouse effect in an introductory chemistry laboratory. **Journal of chemical education**, v. 96, n. 2, p. 329-334, 2019 (adaptado).

Considerando essa situação, assinale a opção que, simulando condições ambientais com o sol, faz considerações corretas sobre o estudo dos gases.

A O experimento tem potencial para a discussão dos problemas decorrentes do *smog* fotoquímico, além dos aspectos relativos ao efeito estufa, pois permite o acompanhamento da variação da temperatura do sistema com diferentes gases, conforme os gráficos 1 e 2.

B As diferenças de temperatura entre as curvas de aquecimento e resfriamento do sistema, conforme gráficos 1 e 2, oferecem a possibilidade de discussão da mudança da natureza da radiação eletromagnética ao entrar no planeta Terra e ao ser reemitida para o espaço.

C As inexistentes diferenças de temperatura entre as curvas do gráfico 1 permitem perceber a maior tendência do CO_2 em absorver energia proveniente da lâmpada do que o ar atmosférico, uma vez que o aparato não possui uma barreira, como aquela oferecida pela da camada de ozônio, capaz de absorver energia da radiação responsável pelo efeito estufa.

D As maiores temperaturas obtidas no sistema enriquecido com CO_2 e a gradual queda da curva de resfriamento, numa analogia com o sistema Terra-sol real, indicam que é necessário considerar não somente os fótons que chegam provenientes do sol, mas também aqueles que são reemitidos da Terra e que contribuem para o efeito estufa, conforme o gráfico 2.

Área livre

QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam conhecer a sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar. Assinale as alternativas correspondentes com a sua opinião nos espaços apropriados do **CARTÃO-RESPOSTA**.

AVALIAÇÃO GLOBAL DA PROVA

QUESTÃO 01

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

A Menos de uma hora.
B Entre uma e duas horas.
C Entre duas e três horas.
D Entre três e quatro horas e meia.
E Quatro horas e meia, e não consegui terminar.

QUESTÃO 02

Em relação à extensão da prova, você considera que ela foi

A muito longa.
B longa.
C adequada.
D curta.
E muito curta.

QUESTÃO 03

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

A Sim, até excessivas.
B Sim, em todas elas.
C Sim, na maioria delas.
D Sim, somente em algumas.
E Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 04

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova? Qual?

A Desconhecimento do conteúdo.
B Forma diferente de abordagem do conteúdo.
C Espaço insuficiente para responder à questão discursiva.
D Falta de motivação para fazer a prova.
E Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 05

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

A não estudou ainda a maioria dos conteúdos.
B estudou alguns dos conteúdos, mas não os aprendeu.
C estudou a maioria dos conteúdos, mas não os aprendeu.
D estudou e aprendeu muitos dos conteúdos.
E estudou e aprendeu todos os conteúdos.

FORMAÇÃO GERAL DOCENTE

QUESTÃO 06

Qual o grau de dificuldade das questões de Formação Geral Docente?

A Muito fácil.
B Fácil.
C Médio.
D Difícil.
E Muito difícil.

QUESTÃO 07

Os enunciados das questões de Formação Geral Docente estavam compreensíveis e objetivos?

A Sim, todos.
B Sim, a maioria.
C Apenas a metade.
D Poucos.
E Não, nenhum.

COMPONENTE ESPECÍFICO

QUESTÃO 08

Qual o grau de dificuldade das questões do Componente Específico?

A Muito fácil.
B Fácil.
C Médio.
D Difícil.
E Muito difícil.

QUESTÃO 09

Os enunciados das questões do Componente Específico estavam compreensíveis e objetivos?

A Sim, todos.
B Sim, a maioria.
C Apenas a metade.
D Poucos.
E Não, nenhum.