



PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO | CONTRATAÇÃO TEMPORÁRIA DE DOCENTES – 2026

013. PROVA OBJETIVA

PROFESSOR DE ENSINO FUNDAMENTAL E ENSINO MÉDIO

QUÍMICA

(OPÇÃO: 013)

- Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 40 questões objetivas.
- Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição deste caderno.
- Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- A duração da prova é de 3 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 2 horas do início da prova.
- Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno.
- Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO.

Nome do candidato _____

RG _____

Inscrição _____

Prédio _____

Sala _____

Carteira _____

CONHECIMENTOS GERAIS

01. Leia o excerto a seguir, adaptado de Candau (2008):

A perspectiva _____ quer promover uma educação para o reconhecimento do outro, o diálogo entre os diferentes grupos. Uma educação para a negociação, o que supõe exercitar o que Santos denomina *hermenêutica diatópica*. Essa perspectiva está orientada à construção de uma sociedade democrática, plural, humana, que articule políticas de igualdade com políticas de identidade.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.

- (A) filantrópica
- (B) nacionalista
- (C) intercultural
- (D) meritocrática
- (E) homogênea

02. Entre as reflexões finais sobre as práticas educativas e o trabalho do professor com projetos de vida, Araújo, Arantes e Pinheiro (2020) destacam um elemento que se traduz “nos sentimentos e emoções relatados pelos jovens e que dão significados a suas metas, escolhas e ações”. Na pesquisa dos autores, esse aspecto “parece fundamental para motivá-los a construir seus projetos de vida e neles permanecer engajados. Nesse sentido, a efetivação de um projeto não pode prescindir da dimensão do desejo, da vontade – o que, do nosso ponto de vista, é fundamental inclusive para que o jovem adote uma postura ativa diante das situações vivenciadas e dos objetivos que pretende alcançar”. Esse elemento é, especificamente,

- (A) o cumprimento de expectativas familiares e institucionais.
- (B) a busca de bem-estar e felicidade.
- (C) a identificação com modelos de sucesso socialmente reconhecidos.
- (D) a valorização da eficiência e do desempenho escolar.
- (E) o planejamento racional de metas e etapas futuras.

03. De acordo com Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), um projeto de personalização que realmente atenda aos estudantes requer que eles, junto com o professor, delinham

- (A) suas estratégias pessoais para alcançar o desenvolvimento homogêneo em relação à turma, garantindo que todos avancem juntos, no mesmo ritmo.
- (B) um novo currículo pessoal, que se liberte das diretrizes curriculares formais e se baseie de fato no interesse individual.
- (C) espaços específicos para a aprendizagem, com o ambiente virtual engajando e entretendo os alunos, enquanto a sala de aula física enfoca a educação conceitual.
- (D) atividades com base em modelos previamente aplicados, replicando práticas que já demonstraram bons resultados.
- (E) seu processo de aprendizagem, selecionando recursos que mais se aproximam de sua melhor maneira de aprender.

04. Durante uma atividade de Língua Portuguesa, a professora Juliana propôs a seus alunos que criassem narrativas digitais a partir do tema “Aventuras na natureza”. Ao assistir aos vídeos produzidos, ela notou que muitos estudantes abordaram espontaneamente questões sobre sustentabilidade, ainda que com explicações vagas e baseadas em experiências pessoais. Com base nisso, Juliana decidiu planejar intervenções pedagógicas para aprofundar o tema em sala. Se Juliana seguir as recomendações de Almeida e Valente (2012) sobre o uso das narrativas digitais, ela deve

- (A) identificar os conhecimentos do senso comum presentes nas falas dos alunos, intervindo para que avancem em direção ao patamar de compreensão do conhecimento científico.
- (B) observar o alinhamento entre os conteúdos abordados pelos alunos e os materiais didáticos utilizados na escola, assegurando a fidelidade ao plano de ensino estabelecido.
- (C) relacionar formalmente as produções dos alunos aos objetivos da BNCC, utilizando as narrativas como forma de registrar junto à direção o cumprimento das metas de aprendizagem.
- (D) apontar aos alunos esse desvio do tema, ensinando-os a seguir com mais zelo a atividade proposta para ampliar o desempenho dos estudantes em avaliações.
- (E) selecionar os alunos que possuem maior familiaridade com o tema, organizando a turma em níveis para oferecer explicações diferenciadas e mais individualizadas.

05. De acordo com o que apresenta Castro (2000), os sistemas nacionais de avaliação e informação educacional cumprem funções essenciais para

- (A) promover a transparência, o monitoramento de reformas e o planejamento de políticas educacionais futuras.
- (B) avaliar produtividade, efetividade e competência dos gestores, direcionando as decisões com base em indicadores de desempenho financeiro.
- (C) aumentar o controle hierárquico das redes escolares, padronizar metas e metodologias, e assegurar a qualidade objetiva da educação.
- (D) identificar, analisar e classificar as escolas em rankings comparativos para definir políticas de incentivo competitivo.
- (E) centralizar decisões pedagógicas e administrativas, responsabilizar as comunidades escolares por sua implantação e democratizar a qualidade do ensino.

06. Ao discutir a estrutura da aula, Lemov (2023) defende a importância da “Leitura independente responsável (LIR)”. Para que seja eficaz, a LIR deve, entre outros princípios,

- (A) organizar a leitura de forma interativa e espontânea, incentivando intervenções orais dos alunos durante o processo para enriquecer a troca entre pares.
- (B) flexibilizar o uso do tempo da leitura pelos alunos, para que alguns possam organizar materiais ou conversar sobre o tema com os colegas enquanto os outros terminam.
- (C) associar a leitura a momentos de pausa e relaxamento, para que os alunos possam se recompor mentalmente antes de retomar as tarefas cognitivamente mais exigentes.
- (D) incorporar a leitura na atividade, para que não seja uma atividade em separado, mas sim uma que favoreça a aplicação e a conexão com o restante da atividade.
- (E) incentivar a leitura em voz alta pelos alunos como forma de verificar a qualidade oratória e a fluência no processo.

07. De acordo com Moraes, Rosa, Fernandez e Senna (in Bacich e Moran, 2018), para desenvolver uma metodologia ativa em sala de aula, é necessário

- (A) estabelecer metas prévias e garantir que os alunos cumpram-nas com base em rotinas e procedimentos semestralmente definidos.
- (B) elaborar planos centrados na exposição do conteúdo, garantindo sua completa transmissão antes de qualquer avaliação discente.
- (C) transformar objetivos de ensino do educador em expectativas de aprendizagem para os estudantes.
- (D) garantir que os estudantes sigam uma sequência linear de tarefas, evitando desvios que dificultem a consolidação do conteúdo.
- (E) aplicar técnicas de motivação externa, como recompensas e desafios, para estimular o engajamento dos alunos nas atividades propostas.

08. Analise a imagem a seguir, extraída de Reis (2011):

Quadro 6 – Grelha de observação de fim aberto

| | |
|--|--|
| Nome do professor: _____ | |
| Data: ___/___/___ Ano e turma: _____ Disciplina: _____ | |
| Tempo | |
| 8h30m | |
| 8h35m | |
| 8h40m | |
| 8h45m | |
| 8h50m | |
| 8h55m | |
| (...) | |
| Rubrica do observador: _____ Rubrica do professor: _____ | |

De acordo com o autor, o tipo de instrumento exemplificado no quadro é adequado em

- (A) etapas de fechamento do ciclo formativo, nas quais se pretende verificar a coerência entre o planejamento e os resultados obtidos.
- (B) uma fase inicial ou exploratória em que se desconhecem as competências do professor.
- (C) uma observação guiada por critérios bem definidos em que se sabe o que se quer coletar.
- (D) situações que exigem um instrumento de observação mais objetivo e mais fácil de aplicar.
- (E) avaliações em que se busca aferir o cumprimento detalhado de uma sequência de ações pré-estabelecidas pelo formador.

09. Durante uma aula de Ciências, a professora Sílvia propôs que os alunos criassem um material explicando, em duplas, o ciclo da água. Para isso, utilizaram um aplicativo que permite personalizar textos, adicionando gráficos, gravações de voz e vídeos a um projeto. Os alunos usaram desenhos, mapas interativos, narração com efeitos sonoros e diferentes recursos audiovisuais. Ao final, a turma compartilhou seus trabalhos e discutiu o uso das linguagens presentes.
- Com base na proposta de Rojo (2012), a prática realizada por Sílvia está relacionada a
- (A) um modismo pedagógico, que incorpora a tecnologia na atividade escolar sem um uso estratégico e com propósito genuinamente educativo.
 - (B) uma dinâmica de motivação lúdica, que valoriza a criatividade dos alunos sem exigir aprofundamento conceitual.
 - (C) um recurso de apoio à nova alfabetização técnica, que prioriza o uso da tecnologia em lugar da tradicional escrita manual.
 - (D) uma abordagem alinhada aos multiletramentos, que envolve produção com novas ferramentas e leitura crítica de múltiplas linguagens.
 - (E) uma atividade interdisciplinar voltada à fixação de conteúdos, com foco na repetição de conceitos em diferentes formatos.
10. De acordo com Zabala e Arnau (2020), a competência consistirá na intervenção eficaz em diferentes áreas da vida por meio de
- (A) normas de conduta escolar que orientam hábitos de estudo, de modo a favorecer a adesão à postura de estudante idealizada pelo docente.
 - (B) práticas que priorizam conhecimentos conceituais sistematizados, integrando os demais componentes conforme a necessidade da situação.
 - (C) procedimentos previamente definidos, baseados em saberes consolidados e aplicáveis, de forma invariável, a diferentes contextos.
 - (D) intervenções focadas na aquisição progressiva de habilidades específicas, delimitadas por áreas disciplinares.
 - (E) ações nas quais componentes atitudinais, procedimentais e conceituais são mobilizados ao mesmo tempo e de forma inter-relacionada.
11. A respeito do instrumento avaliativo proposto no documento *Indicadores da qualidade na educação* (Ação Educativa, Unicef, Pnud, Inep-Mec, 2004), assinale a alternativa correta.
- (A) A qualidade da escola é expressa por três dimensões circunscritas e permanentes: o professor, o aluno e o currículo.
 - (B) As escolas são avaliadas por técnicos externos, que aferem de modo objetivo as dimensões da qualidade.
 - (C) Os indicadores de cada uma das dimensões da qualidade são avaliados por perguntas a serem respondidas coletivamente.
 - (D) A aplicação do instrumento de avaliação da qualidade deve ser bianual, permitindo uma fiscalização transparente da escola.
 - (E) Os indicadores determinam metas nacionais aplicadas às redes estaduais por meio de exames padronizados.
12. Durante uma reunião pedagógica, a equipe diretiva de uma escola estadual informou que, para agilizar a tomada de decisões, a gestão optaria por prescindir do Conselho Escolar (CE) em determinadas situações, como nas reformulações do Regimento Escolar. Ao evitar a convocação do CE, a equipe espera desburocratizar suas decisões e ser autônoma em relação a esse órgão. Com base no documento *Conselhos Escolares: democratização da escola e construção da cidadania* (Brasil, 2004), a conduta da gestão deve ser compreendida como
- (A) adequada, pois a gestão deve exercer sua autonomia para tomar as decisões sem a interferência dos interesses do CE.
 - (B) inadequada, pois a elaboração e a revisão do Regimento Escolar são atribuições exclusivas do CE, sendo a equipe diretiva responsável pela sua implementação.
 - (C) adequada, pois o CE tem função eventual e consultiva, de atuação concentrada em suas reuniões semanais.
 - (D) adequada, pois os membros do CE carecem de formação técnica suficiente para avaliar questões complexas da gestão escolar.
 - (E) inadequada, pois ignora que o CE é instância de participação nas decisões político-pedagógicas, administrativas e financeiras da escola.

13. A *Diretriz Curricular de Tecnologia e Inovação* (São Paulo, 2019) avalia ser importante refletir sobre riscos e oportunidades para crianças e jovens diante da produção e do compartilhamento de conteúdos na internet. Para qualificar crítica e eticamente esses usos, assegurando a direção de uma participação social mais efetiva e promovendo experiências com práticas colaborativas e vivências significativas, cabe à educação
- (A) proibir o acesso a ambientes virtuais, valorizando a convivência presencial.
 - (B) estabelecer diálogos com as práticas culturais dos adolescentes e jovens.
 - (C) limitar o uso das tecnologias a situações didáticas controladas pelo professor.
 - (D) controlar o uso das redes sociais dos alunos, aplicando sanções para comportamentos inadequados.
 - (E) focar no ensino técnico da programação e evitar polêmicas no cotidiano escolar.
14. A professora Raquel observou que alguns de seus alunos apresentam dificuldades para acompanhar o conteúdo previsto para o ano letivo. Diante disso, ela propôs à equipe pedagógica uma estratégia coletiva de intervenção, com agrupamento de estudantes por perfil de aprendizagem e uso de materiais complementares durante as aulas de Orientação de Estudo. A partir do que estipulam as *Diretrizes do Programa Ensino Integral* (São Paulo, s.d.), a iniciativa da professora deve ser considerada
- (A) adequada, pois as aulas de Orientação de Estudo podem ser em parte destinadas ao trabalho de nivelamento.
 - (B) inadequada, pois o agrupamento dos estudantes por níveis de dificuldade é expressamente vetado pelas diretrizes.
 - (C) adequada, pois representa uma prática orientada pelos princípios da meritocracia, valorizando o esforço extra no contraturno.
 - (D) inadequada, pois a personalização do ensino proposta compromete a equidade entre os estudantes.
 - (E) inadequada, pois desloca o foco da excelência acadêmica das Orientações de Estudo para ações compensatórias e assistencialistas.
15. De acordo com o *Currículo Paulista* (São Paulo, 2019), a escola vem se fortalecendo como espaço privilegiado, entre outros, para
- (A) a difusão de conteúdos e conceitos como eixo principal da aprendizagem escolar.
 - (B) a estabilidade dos valores culturais dominantes e da harmonia social.
 - (C) a contenção do comportamento dos estudantes a partir de aulas de educação moral.
 - (D) a experiência do autoconhecimento e da construção identitária.
 - (E) o adestramento das competências formais demandadas pelo mercado de trabalho.
16. O artigo 26 da Lei nº 9.394/1996 (*Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional*) trata de aspectos fundamentais do currículo da Educação Básica. Sobre os currículos das escolas brasileiras, é correto afirmar que
- (A) a educação artística, compreendidas as artes visuais, a dança, a música e o teatro, é de adoção facultativa pelas escolas, mas de participação obrigatória para os alunos das instituições que a oferecerem em seu currículo.
 - (B) a inclusão de novos componentes curriculares de caráter obrigatório na Base Nacional Comum Curricular ficará a cargo das Secretarias Estaduais de Educação das unidades federativas, a ser aprovada por maioria simples em assembleia extraordinária.
 - (C) tanto a educação alimentar e nutricional quanto conteúdos relativos aos direitos humanos e à prevenção de todas as formas de violência contra a criança, o adolescente e a mulher serão incluídos entre os temas transversais.
 - (D) é obrigatório o estudo da língua portuguesa ou da língua inglesa como língua materna, sendo opcional a adoção de uma segunda língua a partir dos anos finais do Ensino Fundamental.
 - (E) a consolidação da Lei de Diretrizes e Bases estabeleceu uma base nacional comum para o planejamento curricular, eliminando a previsão de partes diversificadas, que acabavam por fragmentar o sistema nacional de ensino.

17. Qual das alternativas a seguir enuncia um princípio que fundamenta a Educação em Direitos Humanos, de acordo com o artigo 3º da Resolução CNE/CP nº 01/2012 (*Estabelece diretrizes nacionais para a Educação em Direitos Humanos*)?
- (A) A primazia das relações jurídicas na educação.
 - (B) A laicidade do Estado.
 - (C) O patriotismo engajado.
 - (D) A separação entre política e educação.
 - (E) A dissolução de fronteiras nacionais.
18. O artigo 9º da Resolução 22 CNE/CP nº 01/2020 (*Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a BNC-Formação Continuada*) trata dos cursos e programas para a formação continuada de professores.
- Assinale a alternativa correta em relação a esse tópico.
- (A) Mestrado Acadêmico ou Profissional e Doutorado estão fora do âmbito da formação continuada, dada sua contribuição limitada quanto ao trabalho em sala de aula.
 - (B) Cursos e programas podem ser oferecidos por IES, por organizações especializadas ou pelos órgãos formativos no âmbito da gestão das redes de ensino.
 - (C) São considerados Cursos de Atualização aqueles oferecidos a distância ou por outras estratégias não presenciais, enquanto os presenciais são chamados Cursos de Extensão.
 - (D) Cursos de pós-graduação lato sensu são considerados como formação continuada quando sua carga horária é igual ou inferior a 360 (trezentas e sessenta) horas.
 - (E) A característica fundamental dos cursos e programas para a formação continuada é que sejam oferecidos dentro da instituição escolar em que o professor atua.
19. O *Plano Estadual de Educação* (PEE) foi aprovado pela Lei nº 16.279/2016. Sobre este documento, particularmente no que estabelece seu artigo 4º, assinale a alternativa correta.
- (A) O perfil do egresso do sistema estadual de ensino foi atualizado pelo PEE, substituindo a promoção humanística, científica e cultural pela formação para o trabalho, para o desenvolvimento tecnológico e para a cidadania.
 - (B) A aprovação do PEE estabelece diretrizes, metas e estratégias próprias à realidade do Estado, o que implica na revogação de medidas previstas no Plano Nacional de Educação.
 - (C) Ao contrário do Plano Nacional de Educação, o PEE tem prazo indeterminado, de modo que se encontrará vigente até que uma nova lei que o substitua ou que o revogue seja promulgada.
 - (D) O PEE já parte de um cenário de atendimento escolar universalizado, realidade que permite ao Estado paulista fixar metas mais ambiciosas, como a melhoria da qualidade da educação e a erradicação de todas as formas de discriminação.
 - (E) O monitoramento da execução do PEE e do cumprimento de suas metas, por meio de avaliações periódicas, será realizado por diversas instâncias, entre as quais a Comissão de Educação e Cultura da Assembleia Legislativa e o Fórum Estadual de Educação.
20. O artigo 16 da Lei nº 8.069/1990 (*Estatuto da Criança e do Adolescente*) assegura o direito à liberdade para crianças e adolescentes. Um dos aspectos compreendidos na lei é o direito de
- (A) participar da vida política, na forma da lei.
 - (B) ir e vir irrestritamente em espaços públicos ou comunitários.
 - (C) crença e culto religioso, desde que manifestados no interior dos templos ou espaços próprios.
 - (D) brincar, exclusivamente para as crianças, e de praticar esportes, para os adolescentes.
 - (E) solicitar, por conta própria, a emancipação legal dos pais.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Observação: A Classificação Periódica encontra-se no final deste caderno.

21. Em uma aula prática de química, os alunos, divididos em 5 grupos, realizaram a queima do etanol e equacionaram as possíveis reações de combustão desse álcool. Após o experimento, os grupos escreveram suas conclusões a respeito da atividade, apresentadas no quadro a seguir:

| Grupo | Observação experimental/Conclusão |
|-------|---|
| 1 | Na reação da combustão completa, o etanol transforma-se em oxigênio e energia devido à oxidação total. |
| 2 | A combustão incompleta do etanol é um processo exotérmico que segue o princípio da conservação da massa. |
| 3 | Na reação da combustão completa do etanol não ocorre conservação das massas, devido à liberação de gases. |
| 4 | Na reação de combustão do etanol, a quantidade de energia liberada é igual à energia contida nos produtos formados. |
| 5 | A combustão do etanol resulta na transformação total da massa em energia térmica. |

A conclusão correta do experimento foi apresentada pelo grupo

- (A) 3.
- (B) 4.
- (C) 1.
- (D) 2.
- (E) 5.

22. A tabela apresenta informações das cargas de dois íons e suas respectivas quantidades de elétrons.

| Íons | Número de elétrons |
|----------|--------------------|
| X^{2+} | 36 |
| M^{2-} | 18 |

Na tabela periódica, X encontra-se no _____ período, no grupo _____, e M encontra-se no _____ período, no grupo _____.

As lacunas são preenchidas, correta e respectivamente, por

- (A) quinto ... dois ... terceiro ... dezoito
- (B) quarto ... dezoito ... segundo ... dezesseis
- (C) quinto ... dois ... terceiro ... dezesseis
- (D) quarto ... dois ... segundo ... dezesseis
- (E) quinto ... quatro ... terceiro ... dezoito

23. A combustão incompleta de combustíveis pode gerar poluentes atmosféricos prejudiciais à saúde humana.

Um exemplo de substância poluente atmosférico, que apresenta toxicidade significativa porque inativa a hemoglobina e impede o transporte de oxigênio, é o

- (A) óxido nitroso (N_2O).
- (B) monóxido de carbono (CO).
- (C) metano (CH_4).
- (D) dióxido de carbono (CO_2).
- (E) dióxido de enxofre (SO_2).

24. A nucleossíntese está diretamente relacionada ao entendimento atual em relação à origem do Universo.

Com base nas teorias científicas aceitas atualmente, como o modelo do Big Bang e a constituição dos elementos químicos, é correto afirmar que a formação dos elementos químicos

- (A) mais pesados que o hidrogênio no interior das estrelas ocorreu por meio de sucessivos processos de fissão nuclear, nos quais núcleos leves quebram-se e originam elementos de maior massa atômica.
- (B) durante o Big Bang é uma teoria que contraria os modelos atômicos contemporâneos, uma vez que parte do princípio de que os átomos são indivisíveis.
- (C) leves, como hidrogênio e hélio, ocorreu nos primeiros minutos do universo, enquanto os elementos mais pesados formaram-se posteriormente no interior das estrelas.
- (D) naturais ocorreu primordialmente durante o evento do Big Bang por processos de fusão e fissão nuclear.
- (E) pesados ocorreu durante os primeiros minutos após o Big Bang, quando a temperatura do universo ainda estava extremamente alta.

25. Durante a Primeira Guerra Mundial, o avanço da Química foi utilizado com fins destrutivos. Um exemplo marcante foi o processo Haber-Bosch, usado nesse período para a produção de agentes químicos bélicos. Após o conflito mundial, esse mesmo processo passou a ser direcionado para a produção de fertilizantes, sendo crucial no combate à fome e na intensificação da produção agrícola mundial.

Com base nesse contexto histórico e no uso ético da ciência, o composto químico cuja produção foi central nesse processo é

- (A) a ureia.
- (B) o ácido fosfórico.
- (C) o fosfato de potássio.
- (D) o ácido nítrico.
- (E) a amônia.

26. A produção de hidrogênio verde vem ganhando destaque como fonte energética alternativa. Uma das rotas consiste na eletrólise da água, com uso de energia renovável, como a energia solar.

Em relação a esse processo, é correto afirmar que

- (A) a produção de hidrogênio verde evita a emissão de gases poluentes se for associada a fontes de energia renováveis.
- (B) a energia liberada no processo de eletrólise da água é mais alta do que a energia obtida na queima do carvão.
- (C) o processo da eletrólise da água atua na fixação do carbono atmosférico.
- (D) o hidrogênio obtido na eletrólise da água é mais energético do que o hidrogênio obtido do metano.
- (E) o hidrogênio gerado no eletrolisador substitui o gás carbônico como fonte de energia térmica.

27. A extração de metais a partir de minérios envolve diversas etapas de processos químicos e físicos. A otimização desses processos apresenta desafios ambientais relacionados ao consumo de energia, ao impacto ecológico e à eficiência produtiva.

Uma ação que está mais alinhada com práticas sustentáveis na metalurgia consiste na

- (A) expansão da exploração mineral em áreas de preservação ambiental controladas.
- (B) substituição dos solventes orgânicos de custo elevado utilizados na purificação dos minérios por outros de menor custo.
- (C) substituição dos processos redutores por incineração dos minérios e dos subprodutos.
- (D) aplicação de temperaturas mais elevadas para acelerar as reações de extração metálica.
- (E) reutilização de sucata metálica por meio de processos de reciclagem industrial.

28. A presença de metais pesados em solos e águas está entre os principais problemas ambientais relacionados à ação humana, devido à toxicidade elevada e ao acúmulo nos organismos.

Um desses metais acumulativos, em sua forma organometálica, chama a atenção para o consumo de peixes, particularmente os peixes carnívoros.

(Metais pesados - Ciatox)

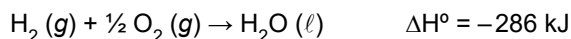
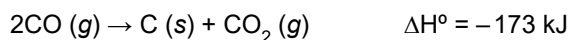
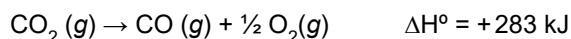
O metal pesado ao qual o texto se refere é o

- (A) urânio.
- (B) mercúrio.
- (C) alumínio.
- (D) tungstênio.
- (E) níquel.

29. Um composto orgânico empregado como combustível alternativo aos derivados de petróleo é o metanol, CH_4O , que pode ser obtido de material vegetal. A entalpia de formação desse composto orgânico no estado líquido é

$$\Delta H_f^\circ = -239 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

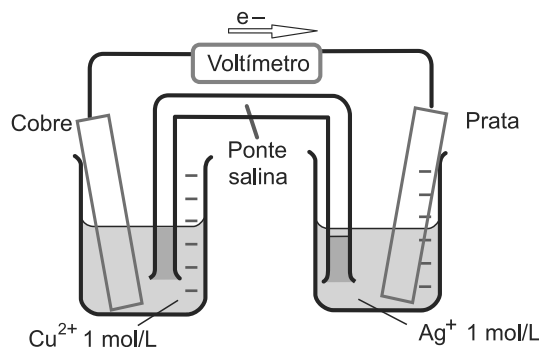
Considere as equações termoquímicas:



A entalpia padrão de combustão completa do composto CH_4O é

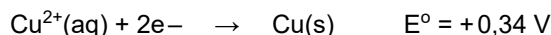
- (A) -919 kJ.
- (B) +1.205 kJ.
- (C) -726 kJ.
- (D) +966 kJ.
- (E) -441 kJ.

30. A figura representa uma pilha.



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

Os potenciais-padrão de redução dos componentes dos eletrodos são:



O eletrodo negativo e o potencial (ddp) dessa pilha, nas condições-padrão, são a placa de

- (A) cobre e +1,26 V.
- (B) cobre e +1,14 V.
- (C) prata e +0,46 V.
- (D) cobre e +0,46 V.
- (E) prata e +1,26 V.

31. A produção industrial e a queima de combustíveis fósseis causam a emissão de gases poluentes, como CO , NO , SO_2 , O_3 e NH_3 , que interferem na atmosfera de diversas formas.

Dentre esses gases poluentes atmosféricos, o que provoca a elevação do pH da atmosfera local é o gás

- (A) amônia.
- (B) monóxido de carbono.
- (C) monóxido de nitrogênio.
- (D) dióxido de enxofre.
- (E) ozônio.

32. Considere as informações a seguir a respeito da reação entre o iodo na forma gasosa e o gás hidrogênio:

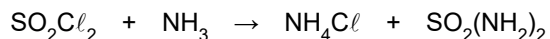


| Temperatura | Constante de equilíbrio Kc |
|-------------|----------------------------|
| 298 K | 794 |
| 700 K | 54 |

A reação no sentido da formação do composto HI gasoso é _____ e o equilíbrio reacional é deslocado no sentido da formação desse composto com _____.

As lacunas são preenchidas, correta e respectivamente, por

- (A) endotérmica ... adição de um catalisador
 (B) endotérmica ... aumento da temperatura
 (C) exotérmica ... adição de um catalisador
 (D) exotérmica ... diminuição da temperatura
 (E) exotérmica ... aumento da pressão
33. A equação não balanceada a seguir representa a reação de formação da sulfamida, $\text{SO}_2(\text{NH}_2)_2$:



Nessa equação, a soma dos coeficientes estequiométricos para a formação de 1 mol de sulfamida é igual a

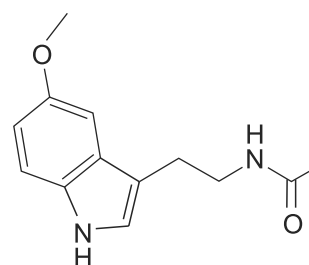
- (A) 4.
 (B) 10.
 (C) 6.
 (D) 7.
 (E) 8.

34. As substâncias a seguir apresentam-se no estado líquido a 20 °C e 1 atm.

| Substância | Fórmula |
|------------|---|
| 1 | CS_2 |
| 2 | C_5H_{12} |
| 3 | $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ |
| 4 | $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |
| 5 | CH_4O |

A interação intermolecular ligação de hidrogênio ocorre na substância de número

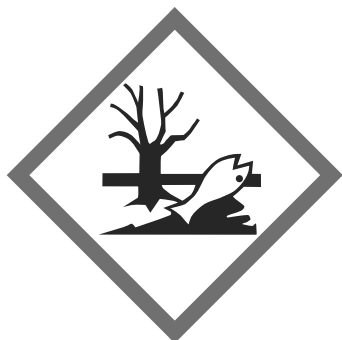
- (A) 4.
 (B) 5.
 (C) 1.
 (D) 2.
 (E) 3.
35. A figura representa a fórmula estrutural de um composto produzido naturalmente pela glândula pineal. Esse composto atua na regulação do ciclo sono-vigília, sendo essencial para o equilíbrio físico e psicoemocional.



Esse composto apresenta grupos funcionais característicos das funções orgânicas

- (A) éter, amina e cetona.
 (B) éter, amina e aldeído.
 (C) éter amida e amina.
 (D) éster, cetona e amina.
 (E) éster, amida e amina.

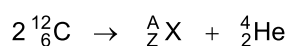
36. Em rótulos de produtos químicos utilizados em laboratórios químicos, bem como de certos produtos de limpeza de uso da população, os pictogramas de perigo do Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS) são obrigatórios, como o pictograma representado a seguir.



(<https://crqsp.org.br/ghs-os-significados-dos-simbolos-dos-rotulos-dos-produtos-quimicos/>)

Esse pictograma indica que o produto químico

- (A) é inflamável e pode liberar vapores tóxicos em contato com o ar.
- (B) pode causar queimaduras na pele e danos aos materiais por ser corrosivo.
- (C) é tóxico por ingestão, inalação ou contato dérmico.
- (D) apresenta perigo ao meio ambiente aquático agudo e/ou crônico.
- (E) representa risco biológico e contaminação por agentes patogênicos.
37. A nucleossíntese estelar é o principal mecanismo formador dos elementos químicos no Universo, e a formação do elemento X é representada na equação a seguir:



O elemento representado por X nessa equação é o

- (A) silício-28.
- (B) neônio-20.
- (C) sódio-23.
- (D) enxofre-32.
- (E) magnésio-24.

38. Na tabela a seguir são apresentadas as fórmulas estruturais de espécies químicas presentes no sistema biológico:

| Espécie química | Fórmula estrutural |
|-----------------|--------------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |

Dentre as espécies químicas da tabela, as de números _____ formam ligação peptídica na constituição de proteínas.

A lacuna é preenchida corretamente por

- (A) 1 e 2
- (B) 2 e 4
- (C) 1 e 5
- (D) 3 e 4
- (E) 3 e 5

39. A fortificação de alimentos amplamente consumidos pela população, com micronutrientes, e a adição de compostos químicos à água de abastecimento urbano são importantes estratégias de saúde pública.

A adição de composto do elemento _____ ao sal de cozinha tem como objetivo prevenir distúrbios na tireoide, como o bócio. A adição de composto contendo _____ à água potável contribui para a redução da incidência de cáries dentárias. Já a adição de composto contendo _____ à farinha de trigo visa combater casos de anemia nutricional na população.

As lacunas são preenchidas, correta e respectivamente, por

- (A) iodo ... flúor ... ferro
- (B) ferro ... flúor ... iodo
- (C) flúor ... iodo ... ferro
- (D) ferro ... iodo ... flúor
- (E) iodo ... ferro ... flúor

40. Durante uma aula prática, uma professora de Química percebe que algumas amostras de fermento biológico armazenadas em locais diferentes apresentaram variações na produção de gás durante um experimento com glicose. Curiosa, ela levanta a seguinte questão:

“Será que a temperatura de armazenamento afeta a atividade do fermento biológico?”

Com base nessa observação, decide então conduzir uma investigação com suas turmas.

A formulação dessa pergunta pela professora corresponde à etapa do método científico denominada

- (A) coleta e análise de dados experimentais.
- (B) definição do problema ou questionamento inicial.
- (C) conclusão baseada na confirmação ou refutação da hipótese.
- (D) teste da hipótese com experimentos controlados.
- (E) observação dos resultados experimentais.

