

Universidade Federal do Amazonas
Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática
Prova de Seleção 2019
(Edital Nº 085/2018 PROPESP/UFAM)

Leia as Instruções com Atenção:

- 1) Esta prova consiste de 4 (quatro questões), sendo 2 (duas) de tópicos de Ensino de Ciências e Matemáticas e 2 (duas) de área específica, conforme opção indicada no ato da inscrição; Confira que a área específica coincide com sua opção e chame um fiscal de prova em caso inconsistência.
- 2) Responda as questão em folhas separadas. Itens dentro de uma mesma questão podem ser respondidos em uma mesma folha. **Use somente o lado pautado da folha para as suas respostas. Questões diferentes respondidas em uma mesma folha serão invalidadas.**
- 3) **Não escreva seu nome em folhas de prova ou de resposta. Escreva em TODAS as folhas de resposta o código de identificação** (que lhe será fornecido com a lista de presença), e o número da questão respondida.
- 4) Serão considerados apenas textos respondidos a caneta preta ou azul. Todas as folhas (questões, respostas e rascunhos) deverão ser entregues ao terminar a prova.
- 5) A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas sobre o conteúdo da prova aos fiscais.
- 6) É vedada a comunicação entre candidatos, uso de aparelho de comunicação e consulta e qualquer outro material não previsto no Edital.
- 7) Caso esteja portando aparelhos de comunicação ou outros materiais não previstos no edital, eles deverão ser embalados e identificados e deixados na frente da sala, em lugar visível, antes do início da prova. Embalagens para este fim serão fornecidos pelos fiscais. Objetos eletrônicos deverão ser desligados.
- 8) Somente será permitido ao candidato ausentar-se em definitivo da sala da prova depois de 1 hora do início da prova.
- 9) Se tiver qualquer dúvida sobre estas instruções ou outros procedimentos durante a prova, pergunte aos fiscais de prova
- 10) Os **3(três)** últimos candidatos somente poderão entregar as suas provas e retirar-se do local de prova simultaneamente.

Química

Questão 1 (2,5 pontos): *A camada de ozônio protege a vida na Terra dos raios ultravioletas e sua conservação é o principal objetivo da Convenção de Viena de 1985, ratificada por 197 Estados. O Protocolo de Montreal - um acordo global para eliminar os produtos e substâncias que destroem a Camada de Ozônio - é um anexo destinado a reduzir o uso daquelas substâncias que consomem a camada de ozônio, gases contaminantes que aceleram o aquecimento global e a mudança climática.*

"O Protocolo de Montreal é um dos acordos multilaterais mais bem-sucedidos da história por uma razão: sua cuidadosa combinação entre ciência e ação colaborativa estabelecida para curar nossa camada de ozônio", afirma Erik Solheim, diretor-executivo de ONU Meio Ambiente.

A avaliação científica mais recente do esgotamento da camada de ozônio indica que a capa composta por gás O_3 consegue se recuperar de 1% a 3% a cada dez anos e que as ações empreendidas no âmbito do Protocolo de Montreal (1987) podem ajudar a restabelecer esse escudo vital até 2060.

Adaptado de "Estudo revela que até 3% da camada de ozônio é recuperada por década", disponível em <https://www.efe.com/efe/brasil/varios/estudo-revela-que-ate-3-da-camada-de-ozonio-e-recuperada-por-decada/50000250-3803554>, acesso em 5 de novembro de 2018.

Como pudemos ler, a proteção à camada de ozônio é uma importante meta para todos os povos e nações. Podemos atribuir ao sistema eletrônico conjugado da molécula de Ozônio (O_3) a capacidade de absorver radiação solar na região do ultravioleta, causando assim um efeito benéfico à vida na Terra.

Considerando a molécula de Ozônio e o elemento químico Oxigênio (${}_8O$), responda às questões a seguir:

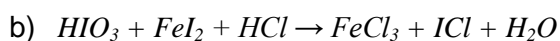
- Desenhe estruturas de Lewis possíveis para a molécula de ozônio.
- Nas estruturas desenhadas no item "a", temos duas regiões onde ocorrem ligações entre dois átomos de oxigênio. No ozônio, essas ligações possuem comprimentos iguais ou diferentes? Justifique.
- Utilizando argumentos do Modelo de Repulsão dos Pares de Elétrons de Valência explique o ângulo de 117° entre os três átomos que compõe a molécula de ozônio.

Química

Questão 2 (2,5 pontos): Um assunto constante no diálogo entre professores de Química tanto para nível médio quanto para ingressantes em cursos de graduação, e que também é um assunto amplamente abordado na literatura, é o fato de que um grande número de alunos encontra dificuldade na interpretação e resolução de problemas que envolvem cálculos estequiométricos.

As dificuldades parecem se tornar maiores quando um mesmo átomo se repete em mais de um reagente ou produto, pois, além de precisar reconhecer qualitativamente os princípios da conservação da matéria, o aluno ainda deve ser capaz de fazer relações matemáticas entre os átomos envolvidos.

Desta maneira, apresente, para cada reação dos itens “a” e “b” a seguir, um breve tutorial didático (método que ensina “passo a passo”) explicando como balancear as seguintes equações químicas, apresentando no final a equação balanceada, usando números inteiros como coeficientes:



Por fim:

- c) Explique como o princípio da conservação da matéria é fundamental para a compreensão da estequiometria.

Ensino

Questão 3 (2,5 pontos): Tem sido uma tendência no Ensino de Ciências, tanto no campo acadêmico, quanto no processo de ensino na escola por meio das orientações oficiais, a Investigação como um princípio norteador do currículo de Ciências e Matemática. De maneira geral, a Investigação requer **analisar dados, construir argumentos, buscar informações; comunicar o conhecimento construído**; sendo estas habilidades a serem adquiridas pelos estudantes. Explique cada uma dessas habilidades científicas e sua contribuição na formação integral do estudante, considerando a tipologia dos conteúdos de aprendizagem (conceitual, procedimental e atitudinal).

Questão 4 (2,5 pontos): *“De modo geral, professores e alunos da licenciaturas em ciências (Física, Química, Biologia) possuem uma visão simplista sobre experimentação e tendem a permanecer com esse entendimento, pois o tema é pouco discutido”* (GALIAZZI, M. C.; AUTH, M.; MANCUSO, R.; MORAES, R., 2007)

Considere o enunciado acima e **disserte criticamente** sobre o uso da experimentação em atividades de ensino e aprendizagem de ciências na educação básica. Destaque em sua resposta os seguintes pontos: **motivação, aprendizagem por descoberta, abordagem sociocultural, aprendizagem interacionista.**