



UFOP

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**Instituto de Ciências Exatas e Biológicas**

**Programa de Pós-graduação em Ensino de**  
**Ciências - nível mestrado profissional**

**Seleção da primeira etapa de avaliação**  
**em conhecimentos específicos**

**Instruções para a realização da prova**

- Nesse caderno responda às questões da prova de conhecimentos específicos de **Ensino de Química** (Questões 1 a 3).
- A prova deve ser feita à caneta, azul ou preta.
- Atenção: nas questões que exigem cálculo, não basta escrever apenas o resultado final. É necessário mostrar a resolução ou o raciocínio utilizado para responder às questões.
- Durante a realização das provas **não é permitido** o uso de qualquer aparelho eletrônico (calculadoras, relógios, celulares, *iPads*, *tablets*). Estes aparelhos **devem permanecer desligados** e guardados embaixo das carteiras dos participantes.
- A duração total da prova é de **03 (três) horas**.

Número de inscrição do(a) candidato(a):

**ATENÇÃO**

Os rascunhos **não** serão considerados na correção.

*Seleção da primeira etapa de avaliação em conhecimentos específicos*

Identificação do(a) candidato(a): \_\_\_\_\_

### QUESTÃO 1

A capacidade de alguma substância, solução ou material de transportarem cargas elétricas quando sujeitos a uma diferença de potencial é denominada de condutividade elétrica. Na Figura 1 pode ser visualizado um dispositivo que permite avaliar qualitativamente a condutividade elétrica:

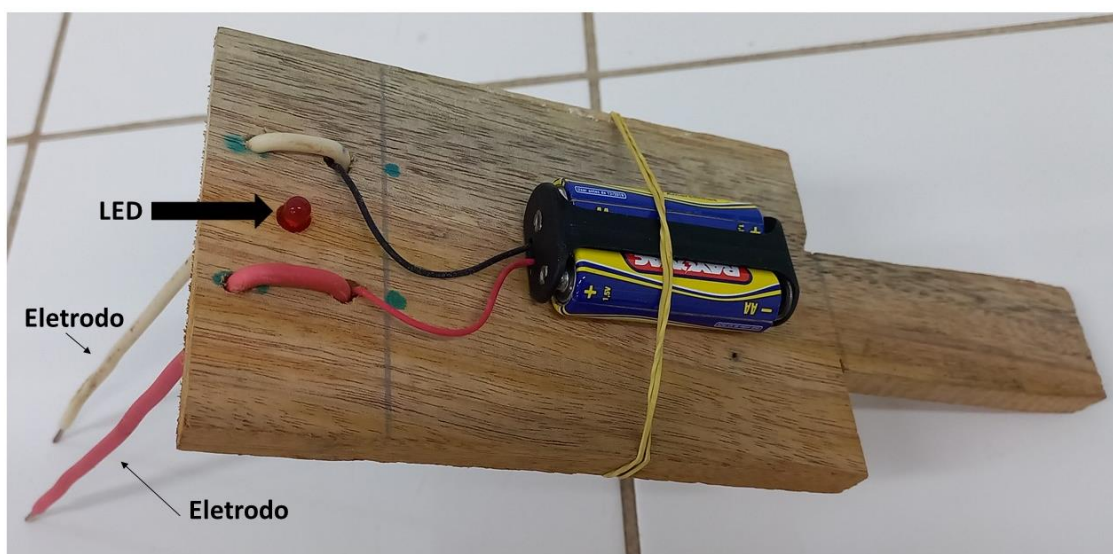


Figura 1 - Condutivímetro feito com materiais alternativos.

Quando os eletrodos do condutivímetro da Figura 1 entrarem em contato com uma substância, material ou solução que conduz eletricidade o LED (dispositivo emissor de luz) acenderá.

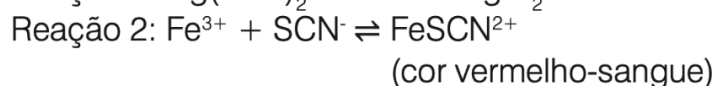
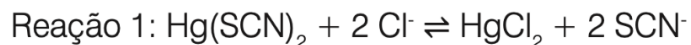
- Em uma aula prática você realizará o teste de condutividade, dos seguintes sólidos: cobre metálico, diamante, grafita, cloreto de sódio e sacarose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ), usando o condutivímetro da Figura 1. Em qual ou quais sólidos a luz do LED irá acender? Justifique sua resposta baseando-se no tipo de ligação e no arranjo dos átomos de cada sólido.
- A condução de cargas elétricas em uma solução de cloreto de sódio será diferente da condução elétrica em ferro metálico, ambos em temperatura ambiente? Justifique.



Identificação do(a) candidato(a): \_\_\_\_\_

## QUESTÃO 2

Um relato de sala de aula, publicado na Revista Química Nova na Escola, apresenta uma atividade experimental que envolve a determinação do teor de cloreto de sódio em arroz cozido. O experimento proposto se baseia na observação da intensidade da coloração avermelhada produzida após a reação do cloreto ( $\text{Cl}^-$ ) com o tiocianato de mercúrio (II),  $\text{Hg}(\text{SCN})_2$ , em presença de íons férricos ( $\text{Fe}^{3+}$ ), conforme as equações químicas (1) e (2):



Disponível em [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42\\_4/08-RSA-33-20.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42_4/08-RSA-33-20.pdf).  
Acesso em 18 dez. 2023.

A partir disso, responda:

- Explique, do ponto de vista do conteúdo de equilíbrio químico, o que significa uma amostra de arroz cozido ter uma cor mais intensa de vermelho-sangue em relação a outra.
- A partir dos fundamentos dos níveis do conhecimento químico – fenomenológico, teórico e representacional – discuta como você trabalharia esse experimento em aulas de Química no Ensino Médio.



Identificação do(a) candidato(a): \_\_\_\_\_

### QUESTÃO 3

No contexto da agricultura moderna, o manejo de pragas é um aspecto crucial para garantir uma produção de alimentos suficiente e de alta qualidade. Historicamente, isso tem sido alcançado através do uso de agrotóxicos tradicionais. No entanto, esses produtos, embora eficazes na eliminação de pragas, têm sido associados a vários problemas ambientais e de saúde pública, incluindo a contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas, bem como efeitos adversos em seres humanos e outros organismos não-alvo.

Diante desses desafios, os biopesticidas surgem como uma alternativa importante. Os biopesticidas são compostos derivados de organismos vivos (como plantas, bactérias ou fungos) ou de suas substâncias metabólicas. Eles oferecem uma abordagem mais sustentável para o controle de pragas, com menor risco de danos ao meio ambiente e à saúde humana. Entre os biopesticidas mais conhecidos estão a piretrina e a coronopilina (Figura 2). A piretrina, por exemplo, é um inseticida natural extraído das flores do crisântemo, enquanto a coronopilina é derivada de certas espécies de plantas e tem mostrado eficácia contra uma variedade de pragas agrícolas.

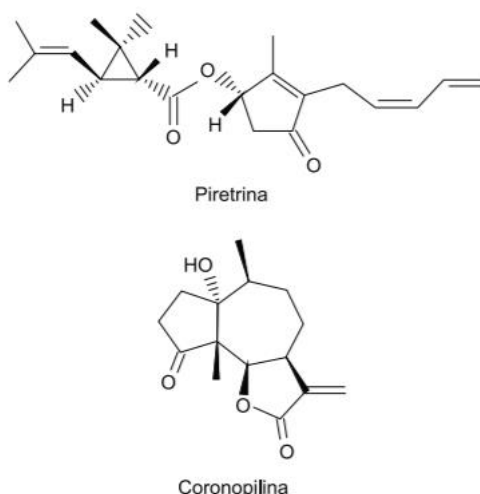


Figura 2 – Estrutura química da piretrina e da coronopilina.

- Quais são as funções orgânicas presentes na molécula de piretrina e coronopilina?
- Considere que você está desenvolvendo uma atividade educacional focada no estudo dos biopesticidas e sua interação com aspectos sociais, políticos e econômicos. Durante a preparação, você encontra uma figura específica em um livro de Química usado em Minas Gerais. Reflita e avalie esta figura sob a perspectiva de obstáculos epistemológicos. Além disso, discuta quais concepções alternativas poderiam surgir se a Figura 3 fosse utilizada de maneira acrítica.

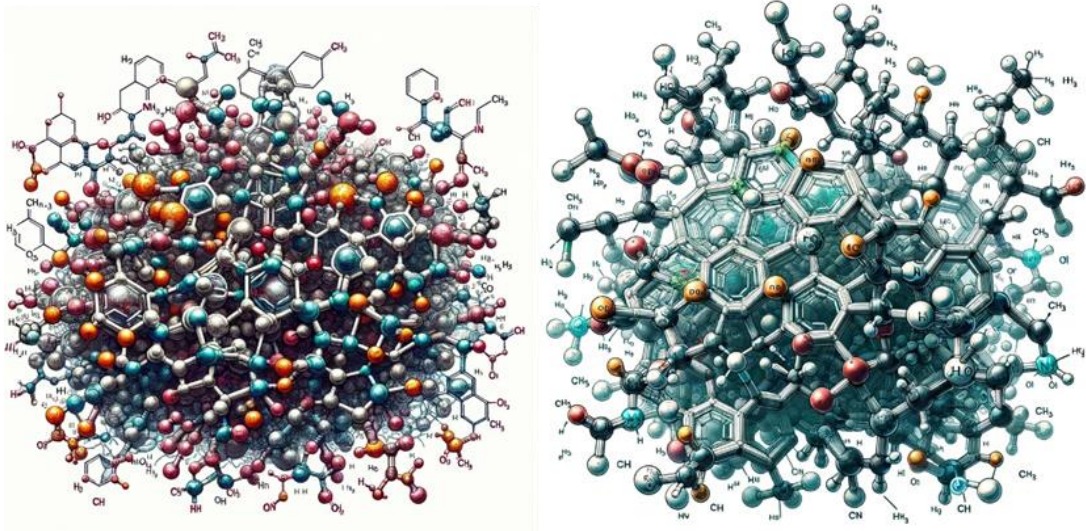


Figura 3 - Estruturas moleculares da piretrina e da coronopilina.





