



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

Na química, a configuração eletrônica dos elementos é fundamental para entender suas propriedades químicas e posição na Tabela Periódica. A forma como os elétrons estão distribuídos nos orbitais de um átomo determina suas características, como a reatividade, estado de oxidação e tipo de ligação que pode formar. Em elementos de transição, por exemplo, as configurações eletrônicas podem apresentar algumas exceções devido à maior estabilidade de orbitais semipreenchidos ou completamente preenchidos, influenciando diretamente o comportamento químico desses elementos.

Diante disso, considere os seguintes elementos e suas respectivas configurações eletrônicas:

Elemento A: $[\text{Ar}]4s^23d^6$

Elemento B: $[\text{Kr}]5s^14d^5$

Elemento C: $[\text{Ar}]4s^13d^5$

Elemento D: $[\text{Ar}]4s^23d^5$

Com base nessas informações, avalie as afirmações a seguir:

- I. O elemento A tem número atômico 26 e está localizado no grupo 8 da Tabela Periódica.
- II. O elemento C apresenta uma exceção na sua configuração eletrônica devido à estabilidade dos orbitais semipreenchidos.
- III. O elemento D apresenta uma configuração eletrônica comum para o seu grupo e não apresenta exceção na distribuição dos elétrons.
- IV. O elemento B pertence ao mesmo grupo que o tecnécio e compartilha características de configuração eletrônica com ele.

Em seguida, **assinale as afirmações verdadeiras e justifique as falsas:**

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 2

O **ácido acetilsalicílico (AAS)**, popularmente conhecido como aspirina, é um dos medicamentos mais utilizados no mundo por suas propriedades como analgésico, anti-inflamatório e antitérmico. Ele é sintetizado por meio de uma reação entre o **ácido salicílico** e o **anidrido acético**, utilizando o ácido sulfúrico como catalisador. No processo de síntese, o ácido salicílico, que é uma substância natural encontrada na casca do salgueiro, reage com o anidrido acético para formar o AAS, liberando ácido acético como subproduto. O AAS é amplamente utilizado na forma de comprimidos, cada um com 500 mg da substância ativa.

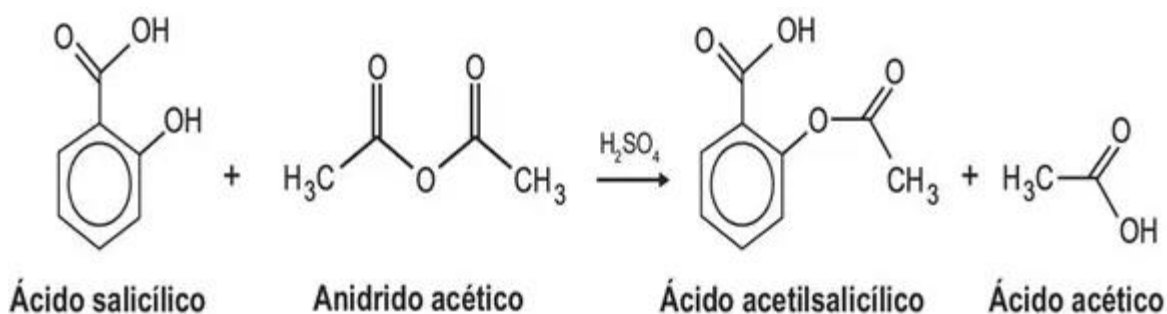


Figura 1. Reação química entre o ácido salicílico e o anidrido acético.

- Identifique as funções orgânicas presentes nas moléculas de **ácido salicílico** e **anidrido acético** envolvidas na síntese do ácido acetilsalicílico.
- Uma indústria farmacêutica planeja produzir um lote de **900 mil comprimidos**, com **500 mg de AAS** por comprimido, e sabe-se que o rendimento da reação é de **50%**. Sabendo que a massa molar do ácido salicílico é de **138 g/mol** e a do AAS é de **180 g/mol**, calcule a massa de **ácido salicílico** necessária, em **kg**, para fabricar esse lote de comprimidos.

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 3

A partir das abordagens sugeridas por Mortimer et al. (2000) e pelo modelo do "tripleto químico" proposto por Johnstone em 1982, que integra os níveis de conhecimento **fenomenológico**, **representacional** e **teórico-conceitual**, é possível analisar como esses diferentes modos de representar o conhecimento químico podem ser trabalhados em sala de aula. Ensinar química vai além da mera transmissão de conteúdos — envolve desafios importantes, como o uso da **linguagem química** e o desenvolvimento do **pensamento abstrato**, que muitas vezes não são facilmente compreendidos. A transição entre os níveis fenomenológico, teórico e representacional exige uma abordagem didática que leve em conta as dificuldades de cada estudante em conectar esses diferentes modos de pensar.

Diante disso, responda as questões:

- a) Escolha um conceito relacionado à formação de **ligações químicas** e explique como ele pode ser abordado sob os três aspectos: teórico, fenomenológico e representacional. Dê exemplos práticos que auxiliem na explicação de cada um desses aspectos no contexto educacional.
- b) Dentre as três abordagens (teórica, fenomenológica e representacional), qual você acredita ser a mais desafiadora para ser ensinada em sala de aula? Justifique sua resposta levando em consideração as dificuldades dos alunos em compreender esse nível do conhecimento químico.
- c) Proponha uma atividade sobre **ligações químicas** que permita inter-relacionar os três níveis de conhecimento (teórico, fenomenológico e representacional), ressaltando como essa interligação pode ajudar os estudantes a entenderem melhor o conceito de ligações e estabilidade molecular.

