

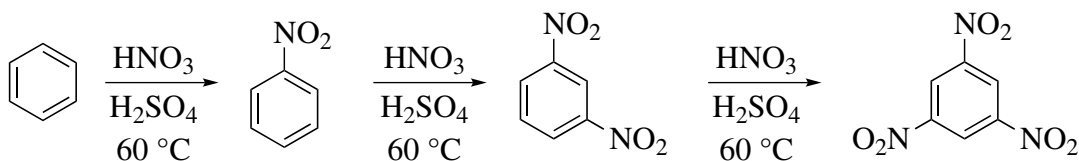
<b>QUI022 - Química Orgânica: Teste 3 (Módulo 10)</b>	<b>Pontuação ↓</b>
Data: 19/11/2024      Questões: <b>2</b> Pontos totais: <b>5</b>	
Matrícula:                                  Nome:	

<i>Questão</i>	<i>Pontos</i>	<i>Nota</i>
1	3	
2	2	
<b>Total:</b>	5	

### Instruções:

1. Justifique todas as suas respostas.
2. Entregue as repostas manuscritas com essa folha anexa.

1. (3 pontos) Uma aluna realizou a nitração sucessiva do benzeno, conforme mostrado abaixo (considere que os produtos representadas em cada etapa são os majoritários).



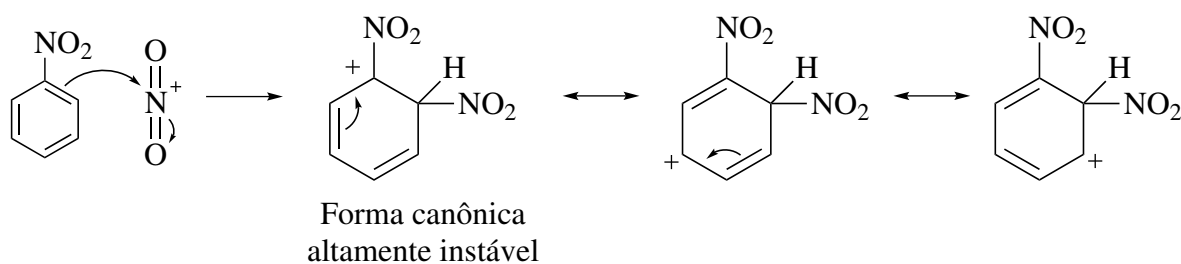
- (a) Ao analisar os rendimentos das reações, a aluna percebeu que o da primeira etapa foi igual a 98 %, o da segunda etapa foi igual a 60 % e o da terceira, igual a 25 %. Justifique os dados observados.
- (b) Justifique a regioquímica observada para a formação do 1,3-dinitrobenzeno.

### Resposta:

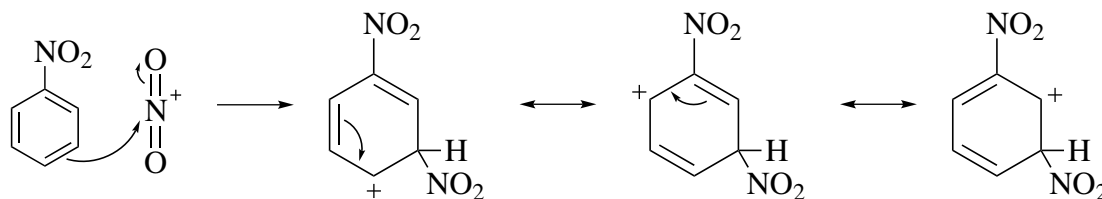
Na letra a, os rendimento caem pois os anéis aromáticos vão ficando cada vez mais desativados com a inserção de grupos nitro, que são grupos desativantes tanto por indução quanto por conjugação.

Na letra b, a regioquímica para a formação do 1,3-dinitrobenzeno pode ser justificada pela orientação *meta* do grupo nitro, melhor analisada pelos complexos- $\sigma$ .

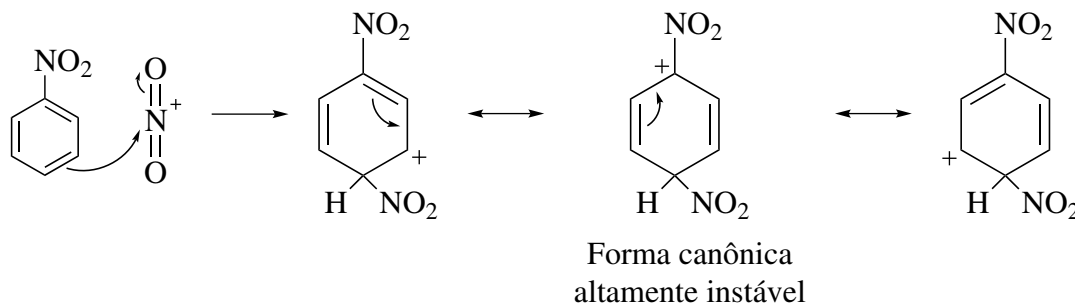
Ataque em *orto*:



Ataque em *meta*:

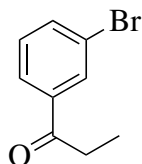


Ataque em *para*:



Pode-se observar que o ataque nas posições *orto* e *para* levam à formação de complexos- $\sigma$  altamente instáveis em comparação ao ataque em *meta*. Logo, a reação tem regioquímica *meta*, como é de se esperar para um substituinte retirador como o  $-\text{NO}_2$ .

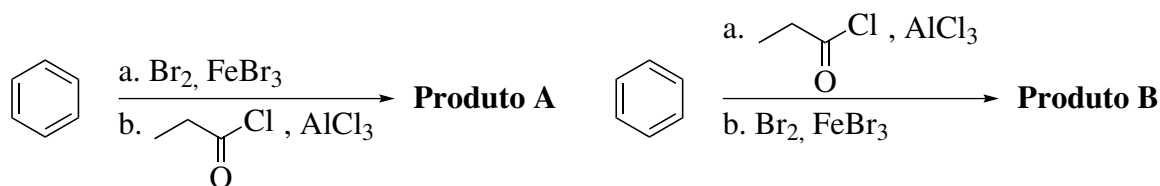
2. (2 pontos) Um aluno de iniciação científica desejou sintetizar o seguinte composto aromático.



1-(3-bromofenil)propan-1-ona

Ao planejar os caminhos possíveis para se obter o composto, percebeu-se que haviam dois. O primeiro envolvia a bromação do benzeno, utilizando  $\text{Br}_2$  e  $\text{FeBr}_3$ , seguida da acilação de Friedel-Crafts, utilizando cloreto de propanoíla e  $\text{AlCl}_3$ . O segundo envolvia a acilação de Friedel-Crafts

do benzeno seguida da bromação, utilizando os mesmos reagentes. Todavia, verificou-se que apenas um dos caminhos foi capaz de fornecer o produto desejado.



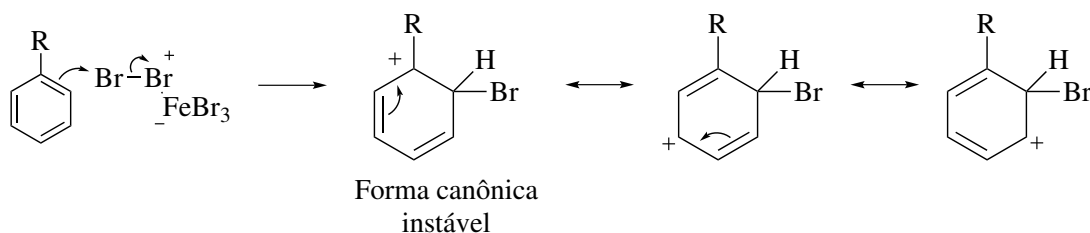
Indique qual caminho é capaz de gerar o produto desejado e justifique a regioquímica observada.

### Resposta:

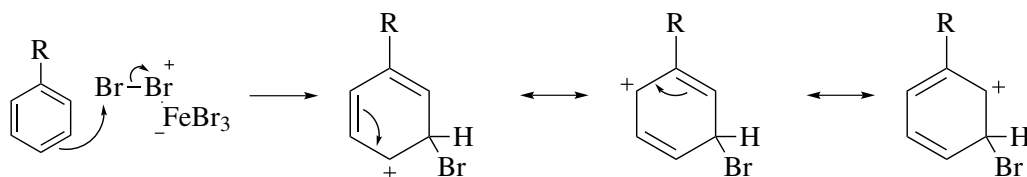
O caminho que resulta na formação do produto desejado é a acilação de Friedel-Crafts seguida da bromação. A acilação insere um grupo desativante do anel que é *meta*-dirigente, direcionando a posterior entrada do substituinte Br na posição desejada. Caso a bromação fosse feita primeiro, o grupo acil iria entrar nas posições *orto* e *para*, já que halogênios são *orto/para*-dirigentes.

Pode-se justificar a regioquímica de forma similar ao mostrado na Questão 1 (considerem que R é o grupo acil introduzido pela acilação de Friedel-Crafts –  $\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_3$ ).

Ataque em *orto*:



Ataque em *meta*:



Ataque em *para*:

