

Revisão de Reações Orgânicas 2

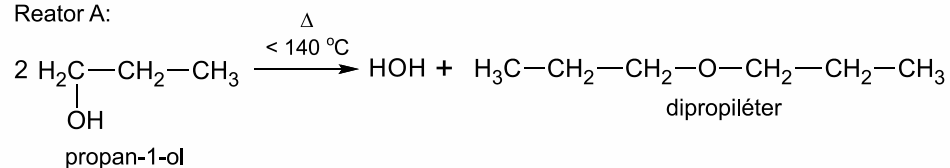
Gabarito:

Resposta da questão 1:

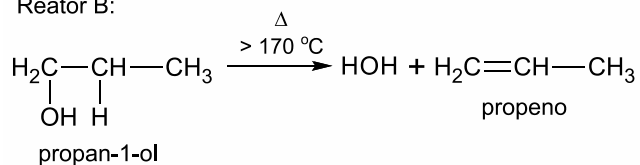
Desidratações:

Reator	Temperatura (°C)	Produto orgânico
A	< 140 (Desidratação intermolecular)	X = Dipropiléter
B	> 170 (Desidratação intramolecular)	Y = Propeno

Reator A:



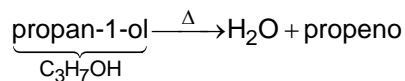
Reator B:



Interbits®

Cálculo da concentração inicial de propan-1-ol, considerando o reator B (36 g/L de água formada):

$$M_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} = 60 \text{ g/mol}; M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g/mol}.$$



$$60 \text{ g} \text{ ————— } 18 \text{ g}$$

$$m_{\text{propan-1-ol}} \text{ ————— } 36 \text{ g}$$

$$m_{\text{propan-1-ol}} = 120 \text{ g}$$

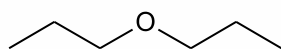
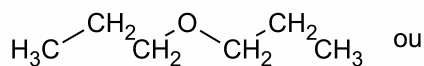
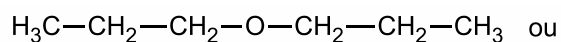
Em 1 L:

$$[\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}] = 120 \text{ g/L}$$

Produto Y: Propeno.

Classificação da reação: desidratação intramolecular ou eliminação.

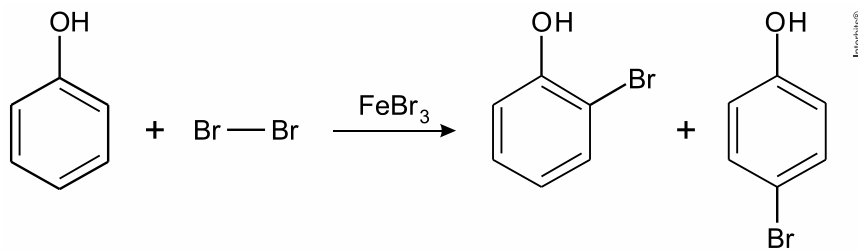
Fórmula estrutural do produto X:



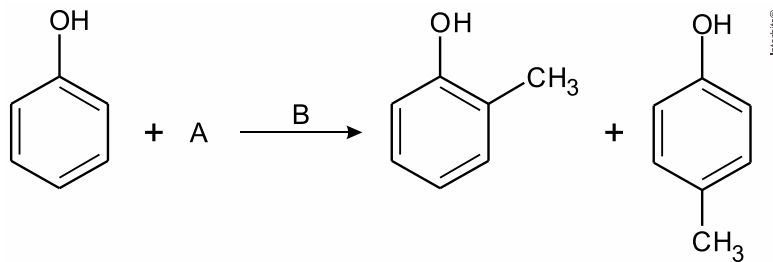
Interbits®

Resposta da questão 2:

a) Teremos:



b) Teremos:



A: CH_3Cl (ácido de Lewis)

B: AlCl_3 (funciona como catalisador da reação)

c) Teremos:

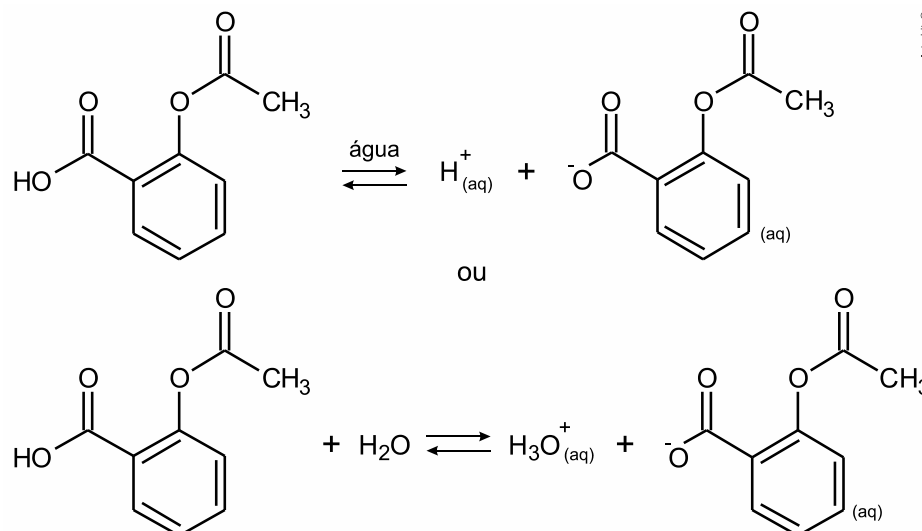
$$[\text{OH}^-] = 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-8} \text{ mol L}^{-1} \text{ pH} = 8 \text{ (amarelo)}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 5 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} = \text{incolor}$$

Resposta da questão 3:

a) Equação química que representa a ionização do ácido acetilsalicílico em meio aquoso, utilizando fórmulas estruturais:



b) Expressão da constante de equilíbrio para a ionização do ácido acetilsalicílico. Utilizando o símbolo AA para a forma não ionizada e o símbolo AA^- para a forma ionizada.

$$K_{\text{equilíbrio}} = \frac{[\text{H}^+][\text{AA}^-]}{[\text{AA}]} \text{ ou } K_{\text{equilíbrio}} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{AA}^-]}{[\text{AA}]}$$

c) Considerando um comprimido de aspirina contendo 540 mg (540×10^{-3} g) de ácido acetilsalicílico, totalmente dissolvido em água, sendo o volume da solução 1,5 L, vem:

$$M_{C_9H_8O_4} = 180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

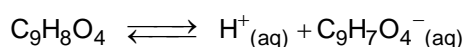
$$n_{C_9H_8O_4} = \frac{m_{C_9H_8O_4}}{M_{C_9H_8O_4}} = \frac{540 \times 10^{-3} \text{ g}}{180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}$$

$$n_{C_9H_8O_4} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$[C_9H_8O_4] = \frac{n_{C_9H_8O_4}}{V} = \frac{3 \times 10^{-3} \text{ mol}}{1,5 \text{ L}}$$

$$[C_9H_8O_4] = 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$K_{\text{equilíbrio}} = 3,2 \times 10^{-4}$$



$2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$	0	0	(início)
-M	+M	+M	(durante)
$(2 \times 10^{-3} - M)$	+M	+M	(equilíbrio)
	$[H^+]$		

$$K_{\text{equilíbrio}} = \frac{M \times M}{(2 \times 10^{-3} - M)} \approx 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$3,2 \times 10^{-4} = \frac{M^2}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow M = \sqrt{3,2 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-3}}$$

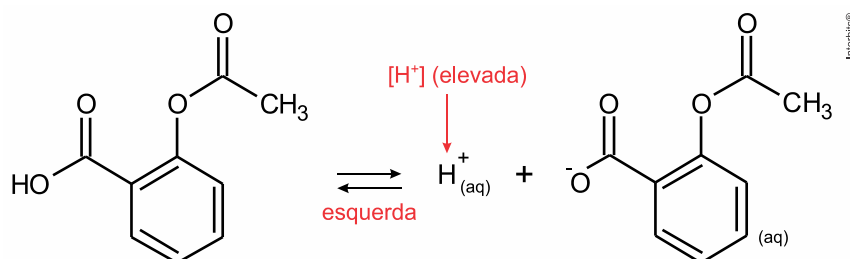
$$M = \sqrt{64 \times 10^{-8}} = 8 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$[H^+] = 8 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

d) A absorção do fármaco será eficiente.

O pH do suco gástrico é ácido, varia entre 1,2 e 3,0.

O fármaco (AA) é absorvido de modo mais eficiente se o equilíbrio, descrito a seguir, estiver deslocado para a esquerda, ou seja, se a forma não ionizada predominar.



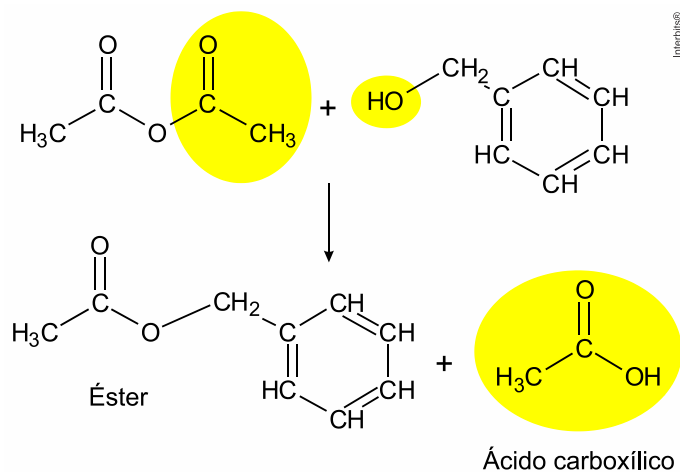
Conclusão: como a constante de equilíbrio ($K_{\text{eq}} = 3,2 \times 10^{-4}$) tem valor menor do que um e o suco gástrico tem caráter ácido, deduz-se que o rendimento da reação inversa é maior, ou que o equilíbrio desloca para a esquerda, logo a absorção é eficiente.

Resposta da questão 4:

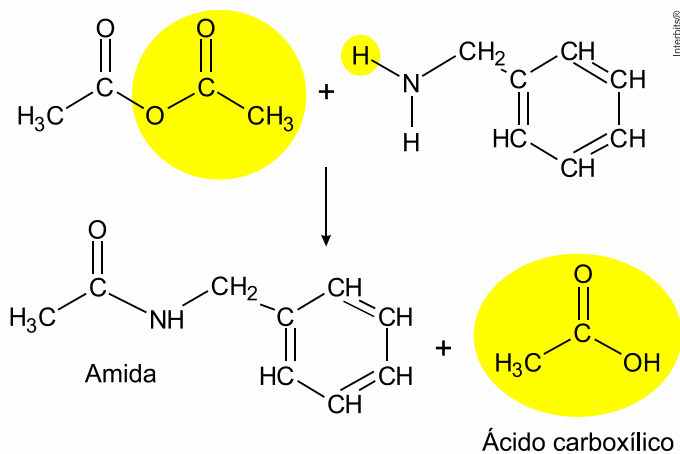
a) A pertence à função éster.

B pertence à função amida.

Anidrido + Álcool \longrightarrow Éster + Ácido carboxílico.

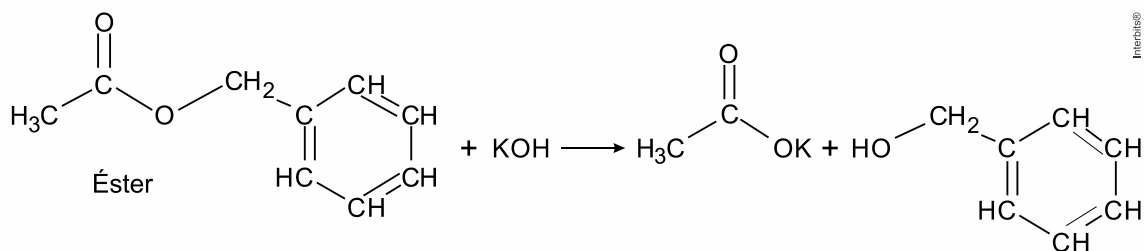


Anidrido + Amina \longrightarrow Amida + Ácido carboxílico.



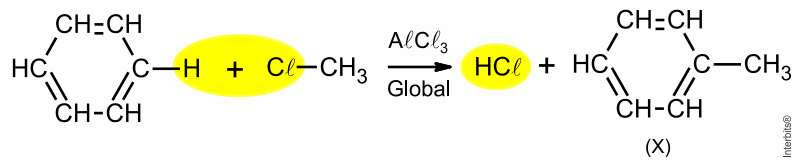
b) Hidrólise alcalina ou hidrólise básica.

c) Na hidrólise básica ocorre um ataque nucleófilo do OH^- ao carbono da carbonila. A estabilidade da amida é maior do que a do éster.

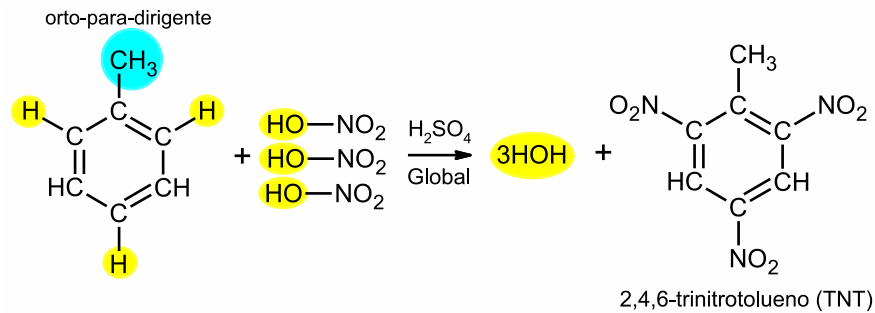


Resposta da questão 5:

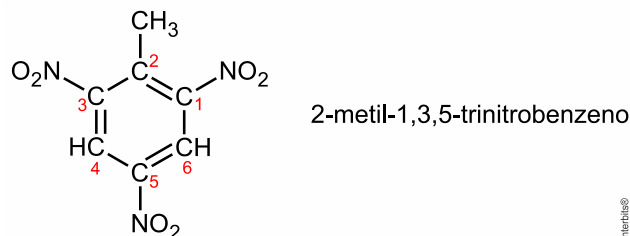
a) A reação do benzeno com cloreto de metila, catalisada por cloreto de alumínio, forma tolueno benzila ou metil-benzeno (síntese de Friedel-Crafts):



Síntese do TNT a partir do tolueno:



b) Nome sistemático, segundo a IUPAC, do isômero mais estável do TNT :

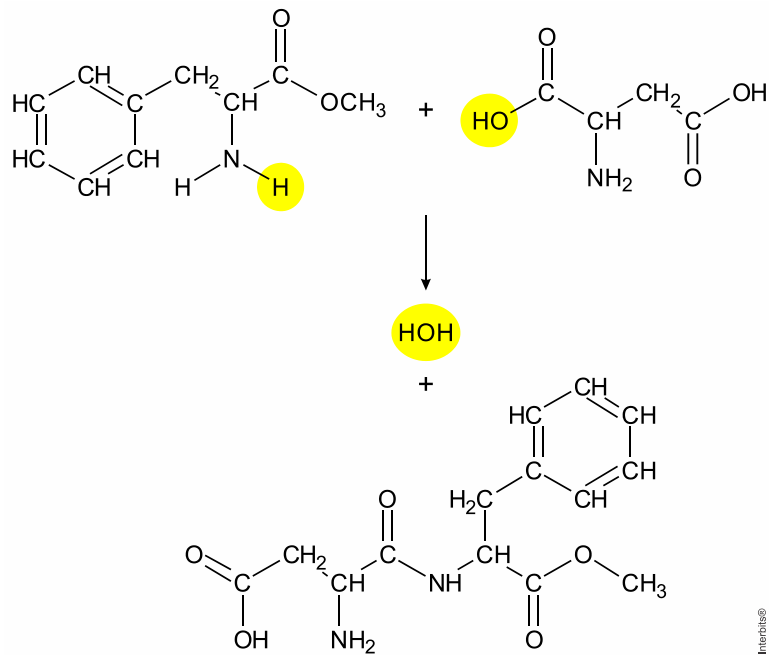


c) Um “peso” padrão deve cair em cima de uma amostra do explosivo para provocar a sua detonação. A sensibilidade do explosivo ao impacto é determinada pela altura da qual o peso deve ser liberado.

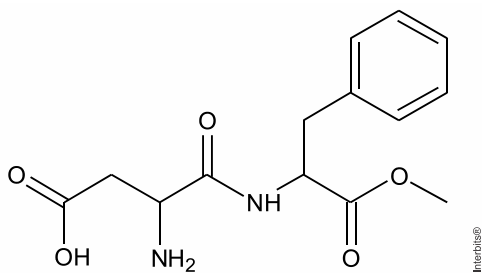
Na forma refinada o TNT é muito estável necessitando da adição de nitrato de amônio para ser explodido. As impurezas devem ser retiradas do retículo cristalino, pois assim, as distâncias intermoleculares no retículo cristalino serão menores e o isômero será mais resistente à fricção e ao impacto.

Resposta da questão 6:

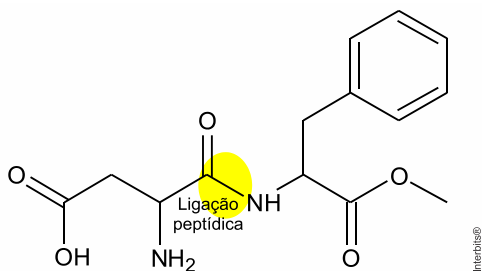
a) O aspartame é formado pela ligação peptídica entre o grupo amino da fenilalanina com o grupo ácido carboxílico do ácido aspártico:



Estrutura do aspartame (notação em bastão):



b) Ligação peptídica:

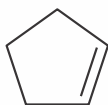


c) Função química que corresponde à ligação peptídica: amida.

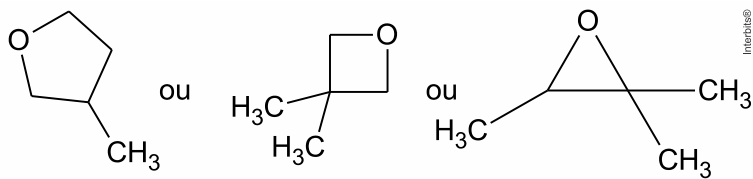
Resposta da questão 7:

a) Ciclopentanol.

b) A desidratação intramolecular de um álcool, em meio ácido, leva a eliminação de água, gerando assim um alceno:

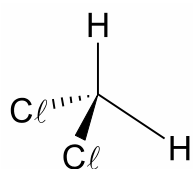


c) Teremos:

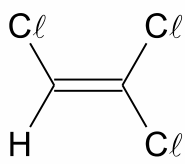


Resposta da questão 8:

a) Teremos:

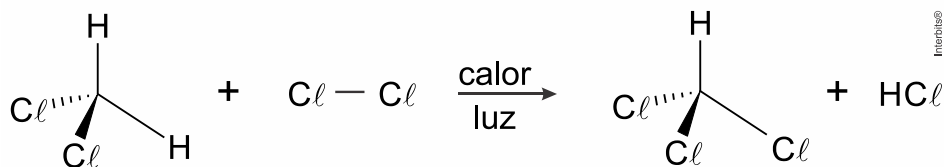


Diclorometano

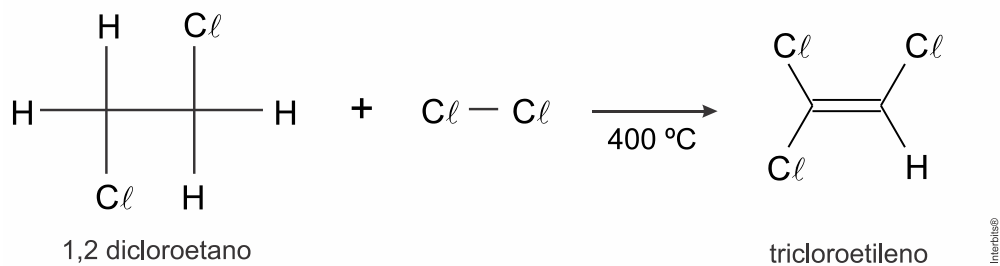
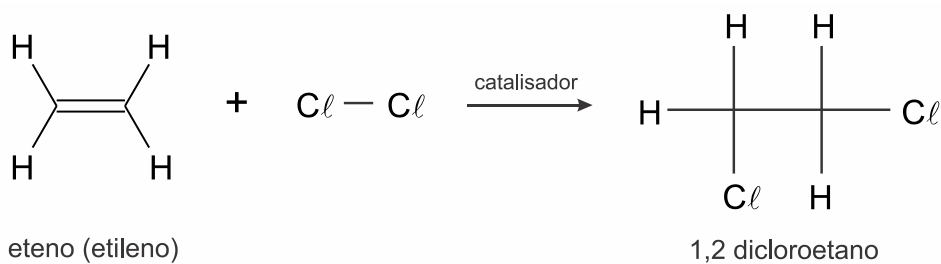


Tricloroetileno

b) Teremos:

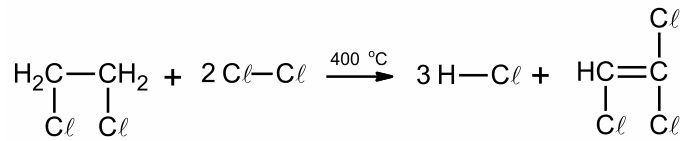
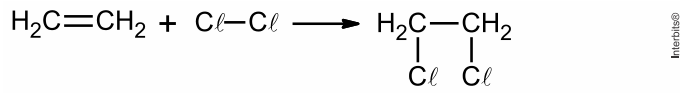


c) Teremos:

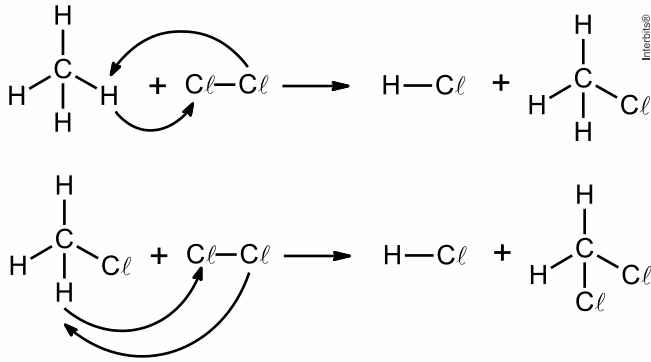


Resposta da questão 9:

a) Equações químicas baseadas no roteiro:

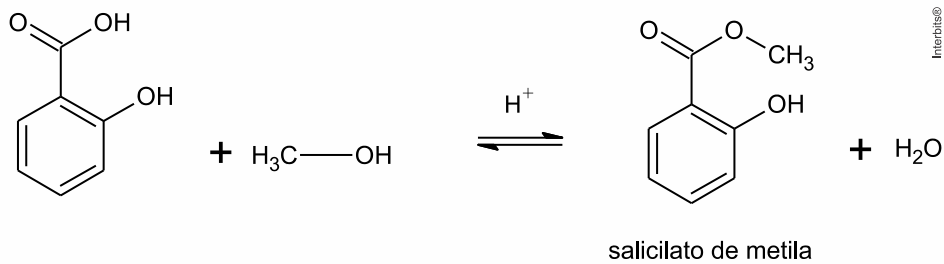


b) Equações químicas baseadas no roteiro:

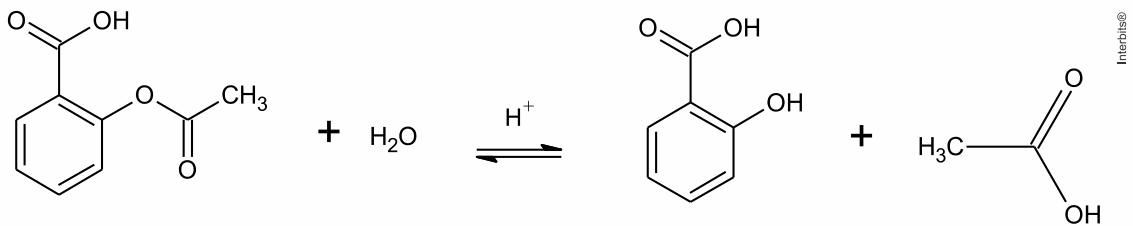


Resposta da questão 10:

a) Reação de formação do salicilato de metila formado a partir da esterificação em meio ácido do ácido 2-hidroxibenzoico com metanol:

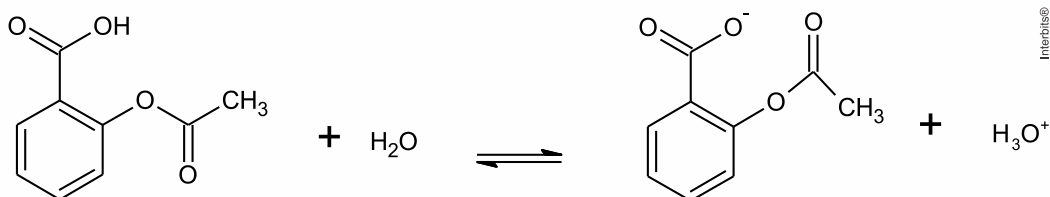


b) Reação de hidrólise do AAS em meio ácido:



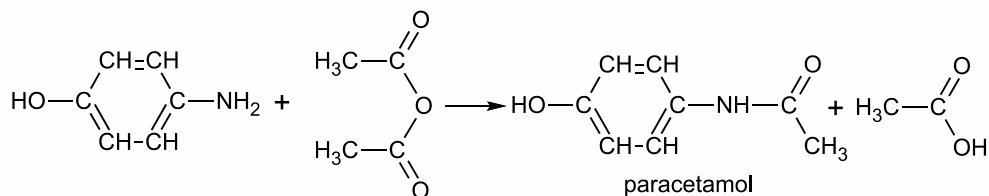
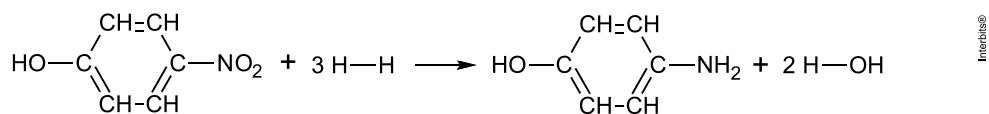
c) As formas de se deslocar o equilíbrio a fim de aumentar a síntese de salicilato de metila são: aumentar as concentrações de reagentes ou retirar produtos da reação.

d) Reação de dissociação do AAS:

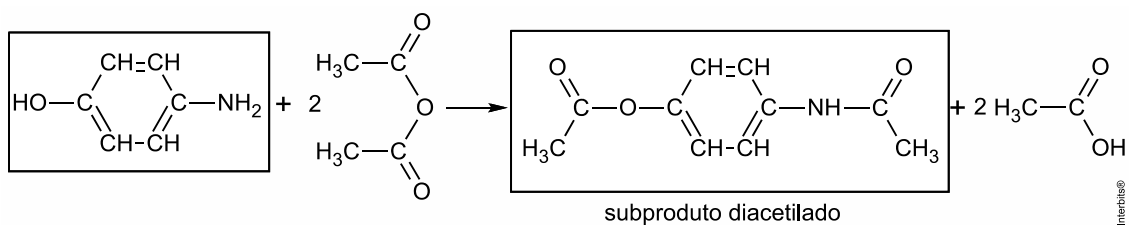


Resposta da questão 11:

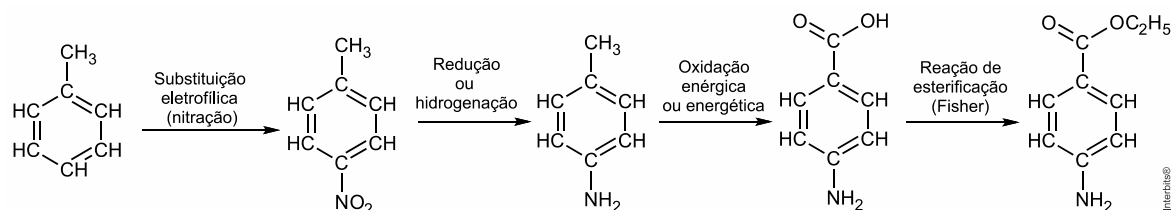
a) De acordo com as equações fornecidas no texto, tem-se redução e em seguida acetilação:



b) Formação do subproduto:

**Resposta da questão 12:**

a) Teremos:



b) Reagente necessário à etapa 4: etanol ou álcool etílico.

Catalisador necessário à etapa 4: ácido sulfúrico (H_2SO_4) (um ácido forte).

