

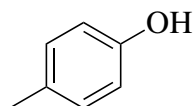
<b>QUI068 - Química Orgânica Experimental I: P1</b>	<b>Pontuação ↓</b>
Data: 31/10/2024      Questões: <b>2</b> Pontos totais: <b>10</b>	
Matrícula:                                  Nome:	

<i>Questão</i>	<i>Pontos</i>	<i>Nota</i>
1	5	
2	5	
<b>Total:</b>	10	

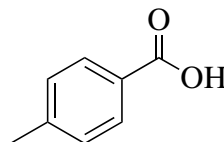
### Instruções:

1. Justifique todas as suas respostas.
2. Entregue as repostas manuscritas com essa folha anexa.
3. A Tabela Periódica dos Elementos está ao final da prova.

1. (5 pontos) Um aluno de iniciação científica realizou uma síntese orgânica que resultou em uma mistura de dois produtos, o 4-metilfenol e o ácido 4-metilbenzoico. Essa mistura foi isolada e o aluno decidiu separar os produtos por extração líquido-líquido.



4-metilfenol



Ácido 4-metilbenzóico

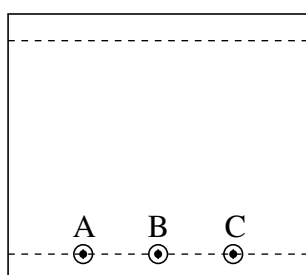
Para separar os produtos, o aluno diluiu a mistura em 20 mL de éter etílico, solvente no qual a mistura foi totalmente solúvel. Então, o aluno lavou a fase orgânica com uma solução 10 g mL<sup>-1</sup> de bicarbonato de sódio, NaHCO<sub>3</sub>, com três porções de 15 mL. Então, a fase orgânica resultante foi novamente lavada com uma solução 10 g mL<sup>-1</sup> de NaOH, com três porções de 15 mL. As fases aquosas de cada processo foram separadas e guardadas em erlenmeyers diferentes, marcados como “FA - NaHCO<sub>3</sub>” e “FA - NaOH”. Após a extração, ácido clorídrico concentrado (HCl, fração em massa de 37 %) foi adicionado aos erlenmeyers, resultando na formação de um precipitado branco para ambos. O ácido foi adicionado até que não houvesse mais precipitação. Os sólidos foram filtrados, secos em estufa e pesados, sendo que o oriundo da “FA - NaHCO<sub>3</sub>” pesou 0,3798 g e o da “FA - NaOH”, 0,4280 g.

- (a) Indique qual composto estará presente no erlenmeyer marcado como “FA - NaHCO<sub>3</sub>” e qual estará no marcado como “FA - NaOH”. Os valores de pK<sub>a</sub> estão dispostos na tabela abaixo.

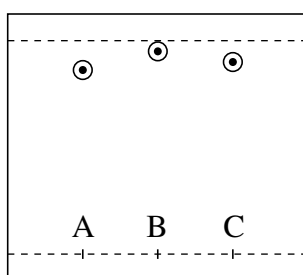
**Tabela 1:** Valores de  $pK_a$ , em 25 °C, dos compostos envolvidos na extração. Os valores de  $pK_a$  das bases são relativos aos seus ácidos conjugados.

Composto	$pK_a$ (25 °C)
4-metilfenol	10,26
Ácido 4-metilbenzoico	4,37
$\text{NaHCO}_3$	6,32
$\text{NaOH}$	14,0

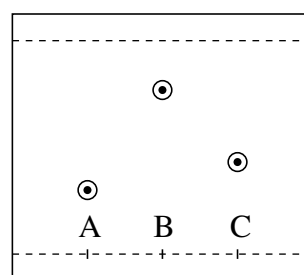
- (b) Considerando que a massa planejada no experimento era de 0,4490 g para o 4-metilfenol e 0,4507 g para o ácido 4-metilbenzoico, qual o rendimento da extração para cada composto?
2. (5 pontos) Uma química de um laboratório de pesquisa e desenvolvimento de uma empresa farmacêutica recebeu uma mistura contendo três compostos orgânicos inicialmente desconhecidos, A, B e C. Então, escolheu conduzir uma análise de cromatografia em camada delgada (CCD) da mistura em três solventes diferentes, (i) hexano puro, (ii) acetato de etila puro e (iii) uma mistura hexano:acetato de etila 1:1 (v:v). Ao revelar as placas cromatográficas na câmara de UV (254 nm), observou-se os seguintes padrões.



Placa 1  
(eluente: hexano)

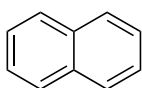


Placa 2  
(eluente: acetato de etila)

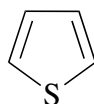


Placa 3  
(eluente: hexano:acetato de etila 1:1 (v:v))

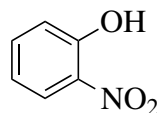
- (a) Forneça a ordem crescente de polaridade dos compostos A, B e C.
- (b) Considerando os perfis cromatográficos, qual eluente é mais apropriado para promover a separação de A, B e C em uma coluna cromatográfica de sílica? Nessa situação, qual composto seria obtido primeiro?
- (c) Após análises espectroscópicas e espectrométricas, a profissional verificou que a mistura contém os três compostos abaixo.



Naftaleno



Tiofeno



2-Nitrofenol

Indique qual dos compostos é o A, qual é o B e qual é o C.

# Tabela Periódica dos Elementos

18 V III A

[illegible]