

32nd International Chemistry Olympiad

Copenhagen, Quinta-feira, 6 Julho 2000

Exame Teórico

Síntese de Compostos com Propriedades Cicatrizantes

Shikonin é um composto vermelho encontrado nas raízes da planta

2-4 Calcule a força eletromotiva padrão (a voltagem da cela padrão), E , a 25 °C.

2-5

3-5 Calcule os valores das duas constantes $K_1' = \frac{[\{\text{Fe}^{\text{III}}\cdot\text{Tf}\}][\text{Fe}^{\text{III}}]}{[\text{Tf}]}$ e $K_1'' = \frac{[\{\text{Tf}\cdot\text{Fe}^{\text{III}}\}][\text{Fe}^{\text{III}}]}{[\text{Tf}]}$ correspondendo, respectivamente, à formação de cada forma monoférrica de transferrina.

3-6 Calcule os valores das duas constantes $K_2' = \frac{[(\text{Fe}^{\text{III}})_2\text{Tf}][\text{Fe}^{\text{III}}]}{[\{\text{Fe}^{\text{III}}\cdot\text{Tf}\}]}$ e $K_2'' = \frac{[(\text{Fe}^{\text{III}})_2\text{Tf}][\text{Fe}^{\text{III}}]}{[\{\text{Tf}\cdot\text{Fe}^{\text{III}}\}]}$ correspondendo, respectivamente, à formação de transferrina diférrica a partir de cada uma das formas 195(f)3(é)4(r)3(r)3(i)-2(c)4(a)4(a)4

4-2 Qual é a fórmula molecular do composto **A**?

Uma solução de **A** em éter é agitada com uma solução aquosa de NaOH. Após isto não há mais composto **A** na fase etérea.

Uma outra solução de **A** em éter é agitada com uma solução aquosa de NaHCO₃. O composto **A** permanece na fase etérea.

4-3 De acordo com estes dados, qual é a fórmula molecular do composto **A**?

Table of Integrals

FROM	TO	VALUE
10.00 PPM	9.69 PPM	0.94
7.56 PPM	7.32 PPM	1.91
7.15 PPM	6.92 PPM	0.93
6.41 PPM	6.20 PPM	0.94
4.02 PPM	3.89 PPM	3.10

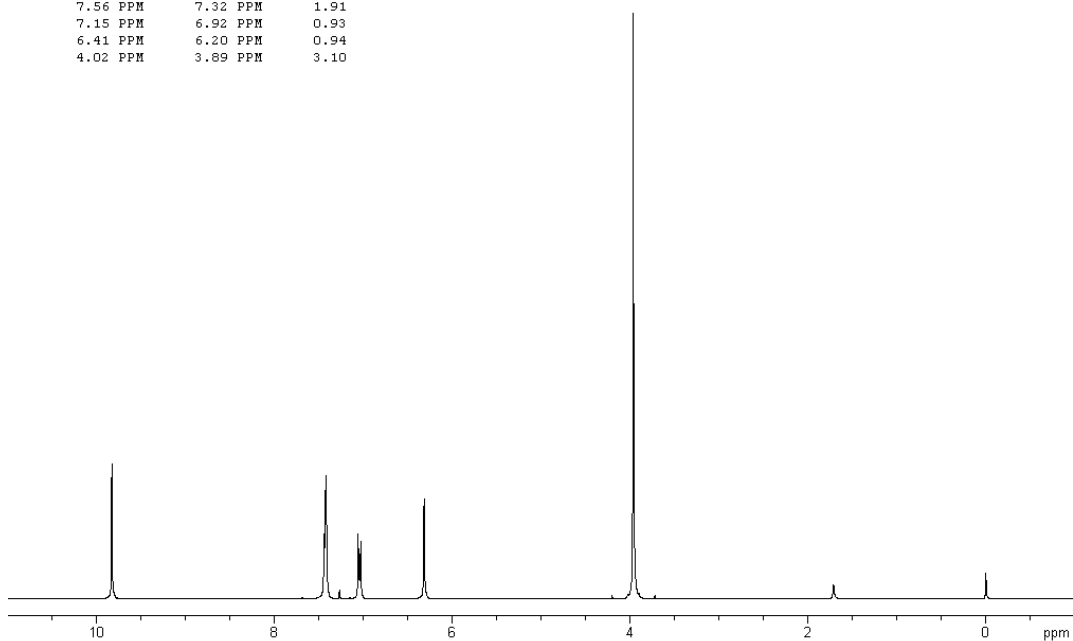


Figure 2a

A Figura 2a mostra o espectro de ¹H NMR do composto **A**, registrado em 300 MHz (solvente CDCl₃ (7,27 ppm), referência tetrametilsilano). Os sinais em 3,9; 6,3 e 9,8

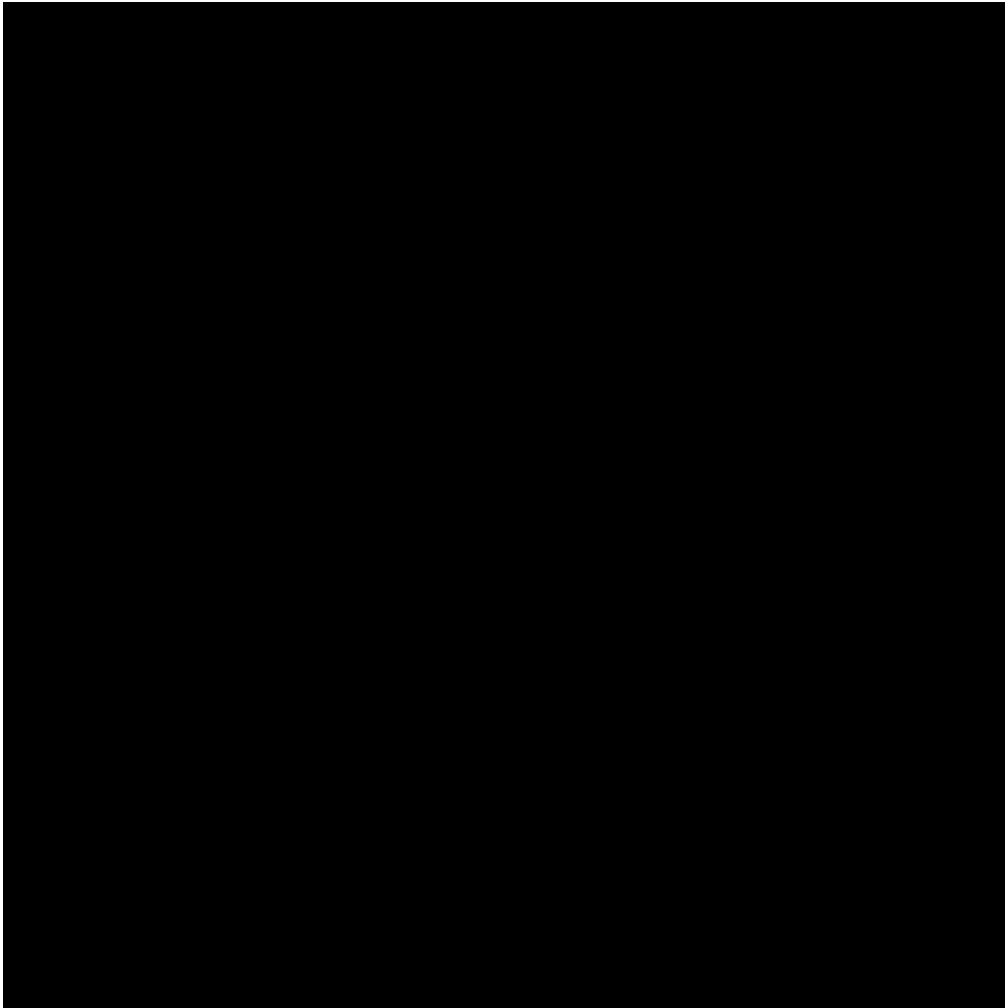


Figure 2b

O sinal em 6,3 ppm desaparece quando uma gota de D_2O é adicionada.

4-5 Qual dos seguintes fatos isto indica? Marque com um X.

4-6 Quais dos seguintes itens estão relacionados com a afirmação acima?
Marque as afirmações verdadeiras (mais de uma).

Uma solução 10 μL contendo DNA de dupla fita é 100% marcado com $[\gamma\text{-}^{32}\text{P}]\text{ATP}$ por PNK. 37 dias antes, a atividade específica do $[\gamma\text{-}^{32}\text{P}]\text{ATP}$ era 10 Ci/mmol ou $370 \cdot 10^9$ Bq/mmol. ^{32}P tem uma meia-vida de 14,2 dias e, durante o decaimento uma partícula β é emitida. Agora, o DNA marcado emite 40000 β -partículas/s.

5-3 Calcule a concentração da solução de DNA .

Em um experimento no qual PNK é incubado com $[\gamma\text{-}^{32}\text{P}]\text{ATP}$ e um DNA de simples fita,

Na Dinamarca, o subsolo consiste, essencialmente, de calcário. Em contato com água do solo contendo dióxido de carbono, o carbonato de cálcio dissolve formando carbonato ácido de cálcio. Em consequência, a referida água é dura e, quando usada como água de torneira, o alto conteúdo

