

<b>QUI022 - Química Orgânica: Prova 1 (Módulos 1 a 5)</b>	<b>Pontuação ↓</b>
Data: 17/09/2024      Questões: <b>3</b> Pontos totais: <b>25</b>	
Matrícula: _____ Nome: _____	

<i>Questão</i>	<i>Pontos</i>	<i>Nota</i>
1	10	
2	5	
3	10	
<b>Total:</b>	25	

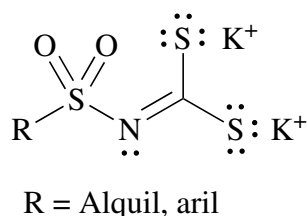
**Instruções:**

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.

Valores de eletronegatividade de Pauling ( $\chi$ ).

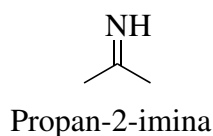
Elemento	$\chi$	Elemento	$\chi$	Elemento	$\chi$	Elemento	$\chi$
F	3,98	O	3,44	Cl	3,16	N	3,04
Br	2,96	I	2,66	S	2,58	C	2,55
H	2,20	P	2,19	B	2,04	Si	1,90

1. (10 pontos) Os sulfonilditiocarbimatos de potássio são sais muito versáteis, com propriedades complexantes e nucleofílicas atrativas para diversas rotas de síntese química.



- (a) Indique a hibridação dos átomos de nitrogênio e de carbono do ditiocarbimato de potássio e coloque as cargas formais faltantes nos átomos, se existirem.
- (b) A ligação C=N da propan-2-imina, cuja fórmula estrutural é mostrada abaixo, quando analisada por Espectroscopia no Infravermelho (FTIR), possui vibração relacionada a uma banda em  $\sim 1665 \text{ cm}^{-1}$ .

Em contrapartida, a ligação C=N dos sulfonilditiocarbimatos, quando analisada pela mesma técnica, possui vibração relacionada a uma banda em  $\sim 1260\text{ cm}^{-1}$ , indicando que possui um caráter acentuado de ligação simples comparada à C=N da propan-2-imina. Justifique essa observação experimental.

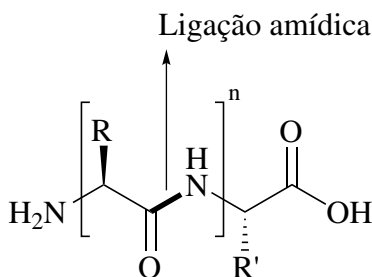


**Resposta:**

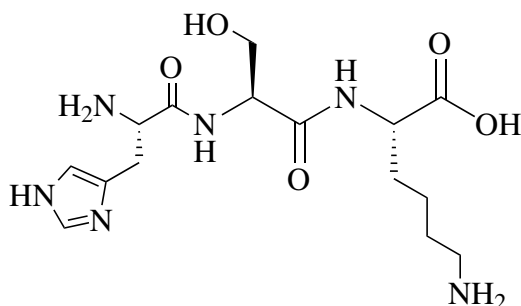
Em (a), a hibridação do nitrogênio e do carbono é  $sp^2$ . As cargas formais faltantes são negativas e ambas estão nos átomos de enxofre com hibridação  $sp^3$ .

Em (b), o caráter de ligação simples da C=N é devido a conjugação- $sp^3, \pi^*$  que ocorre na porção ditiocarbimato entre os átomos de enxofre carregados negativamente e a ligação C=N. No caso, as formas canônicas que mais contribuem para o híbrido são aquelas contendo o átomo de nitrogênio negativo, evidenciando o caráter acentuado de ligação simples da ligação.

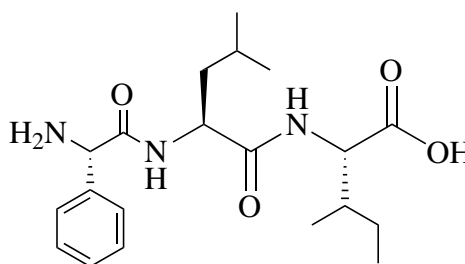
2. (5 pontos) Peptídeos e proteínas são polímeros biológicos formados por ligações entre diferentes aminoácidos. A ligação entre eles se dá pelo grupo amino de um aminoácido com o grupo ácido carboxílico de outro aminoácido, também chamada de ligação amídica ou peptídica. A fórmula estrutura geral de um peptídeo é mostrada abaixo.



Considere o seguinte par de peptídeos:



**Peptídeo A**



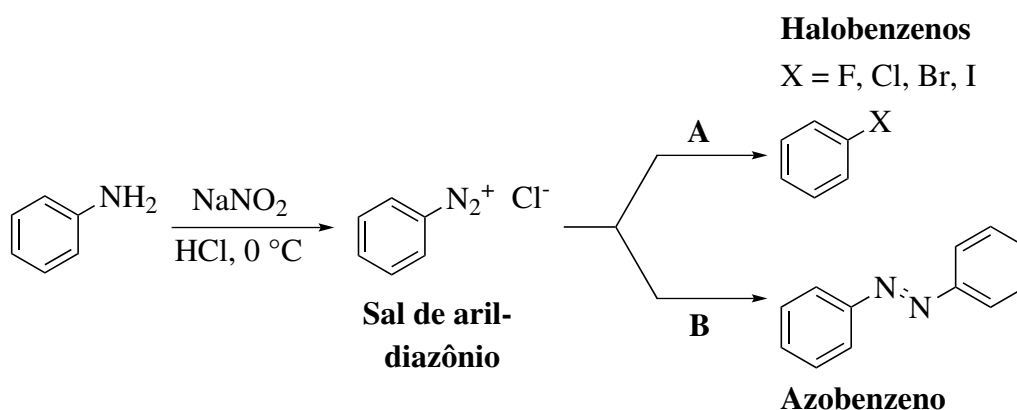
**Peptídeo B**

Qual dos dois você esperaria que fosse mais solúvel em água?

**Resposta:**

O **peptídeo A** seria mais solúvel em água devido ao maior número de ligações de hidrogênio que o composto pode fazer quando comparado ao **peptídeo B**.

3. (10 pontos) A anilina – *i.e.*, aminobenzeno – produz um sal de arildiazônio quando reagida com nitrito de sódio –  $\text{NaNO}_2$  – na presença de ácido clorídrico –  $\text{HCl}$  – à  $0^\circ\text{C}$ . Esse sal de arildiazônio pode produzir halobenzenos ou azobenzeno, conforme mostrado a seguir.



- (a) Desenhe a estrutura completa do sal de arildiazônio, com pares de elétrons não-ligantes e cargas formais, e indique as hibridações dos átomos de nitrogênio no sal.
- (b) Sabe-se que, quanto maior a deslocalização eletrônica de um composto orgânico, maior a chance desse composto apresentar cor. Além disso, dentre os **halobenzenos** e o **azobenzeno**, sabe-se que apenas um é colorido. Considerando as informações fornecidas e as estruturas dos compostos, qual deles apresenta cor?

**Resposta:**

Em (a), ambos os nitrogênio possuem hibridação  $sp$ . O nitrogênio mais distante do anel possui um par de elétrons não-ligante e carga formal zero. O outro nitrogênio possui carga formal  $+1$ .

Em (b), o azobenzeno apresenta cor (laranja) e os halobenzenos são incolores. Isso se dá pela maior deslocalização eletrônica promovida pela conjugação- $\pi, \pi^*$  de ambos os anéis aromáticos com a ligação  $\text{N=N}$ .

# Tabela Periódica dos Elementos

18 VIII A

[illegible]