



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul



Níveis de dificuldade das questões

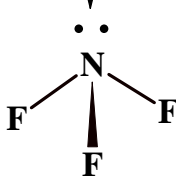
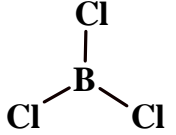
😊 Fácil

😐 Médio

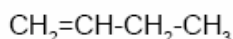
😞 Difícil

Resolução da Prova de Química
Vestibular Verão PUCRS 2007
Prof. Emiliano Chemello
www.quimica.net/emiliano
chemelloe@yahoo.com.br

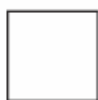
Questões	Resoluções
<p>INSTRUÇÃO: Para responder à questão 1, analise as informações a seguir.</p> <p>Um experimento conduzido pela equipe de Rutherford consistiu no bombardeamento de finas lâminas de ouro, para estudo de desvios de partículas alfa. Rutherford pôde observar que a maioria das partículas alfa atravessava a fina lâmina de ouro, uma pequena parcela era desviada de sua trajetória e uma outra pequena parcela era refletida. Rutherford então idealizou um outro modelo atômico, que explicava os resultados obtidos no experimento.</p> <p>Em relação ao modelo de Rutherford, afirma-se que</p> <p>I. o átomo é constituído por duas regiões distintas: o núcleo e a eletrosfera.</p> <p>II. o núcleo atômico é extremamente pequeno em relação ao tamanho do átomo.</p> <p>III. os elétrons estão situados na superfície de uma esfera de carga positiva.</p> <p>IV. os elétrons movimentam-se ao redor do núcleo em trajetórias circulares, denominados níveis, com valores determinados de energia.</p> <p>1) As afirmativas corretas são, apenas,</p> <p>A) I e II B) I e III C) II e IV D) III e IV E) I, II e III</p>	<p>Resolução 'A' 😊</p> <p>Analisando cada afirmativa, temos:</p> <p>I – correta. O experimento de Rutherford permitiu que se fizesse esta distinção entre eletrosfera e núcleo atômico.</p> <p>II – correta. Outra constatação da experiência realizada é que o núcleo atômico é muito pequeno e denso em relação ao átomo como um todo.</p> <p>III – falsa. Esta observação foi realizada por J.J. Thomson em seu modelo “Pudim de passas”.</p> <p>IV – falsa. Esta observação foi realizada por Niels Bohr em seu modelo planetário.</p>

<p>2) Considerando-se a posição dos elementos na tabela periódica, é correto afirmar que, entre os elementos indicados abaixo, o de menor raio e maior energia de ionização é o</p> <p>A) alumínio. B) argônio. C) fósforo. D) sódio. E) rubídio.</p>	<p>Resolução 'B' 😊</p> <p>O raio atômico é uma propriedade periódica que cresce da direita para a esquerda nos períodos e de cima para baixo nas famílias. Já a energia de ionização é uma propriedade que cresce da esquerda para a direita nos períodos e de baixo para cima nas famílias. Sendo assim, o argônio, um gás nobre, é o elemento que tem menor raio e maior energia de ionização.</p>
<p>3) A molécula de NF_3 é polar e a de BCl_3 é apolar, apesar de ambas apresentarem moléculas formadas pela combinação de quatro átomos: três ligantes iguais e um átomo central. A explicação para isso está associada ao fato de que</p> <p>A) a molécula de NF_3 apresenta ligações polarizadas, enquanto na molécula de BCl_3 as ligações são apolares. B) a diferença de eletronegatividade entre os átomos que formam a molécula de NF_3 é maior do que a existente entre os átomos que formam a molécula de BCl_3. C) ambas têm a mesma geometria molecular, mas na molécula de NF_3 existe um par isolado de elétrons. D) a molécula de NF_3 apresenta simetria molecular, enquanto que a molécula de BCl_3 é assimétrica. E) a molécula de NF_3 apresenta geometria piramidal trigonal, enquanto que a molécula de BCl_3 é trigonal plana.</p>	<p>Resolução 'E' 😊</p> <p>Em função do par de elétrons livre no átomo de nitrogênio da molécula de NF_3, esta possui geometria piramidal e a molécula de BCl_3 assume configuração espacial trigonal plana.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>1s² 2s² 2p</p> <p>↓</p>  <p>piramidal trigonal μ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>trigonal plana μ</p> </div> </div>
<p>4) No mar existem vários sais dissolvidos, tais como cloreto de sódio, cloreto de magnésio, sulfato de magnésio e outros. Também se encontram sais pouco solúveis na água, como o carbonato de cálcio, que forma os corais e as conchas.</p> <p>As fórmulas químicas das substâncias destacadas acima estão reunidas, respectivamente, em</p> <p>A) NaCl, MgCl_2, MgS e CaCO_3 B) NaCl_2, MgCl_2, MgSO_4 e Ca_2C C) NaCl_2, MgCl, Mg_2SO_4 e $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$ D) NaCl, MgCl_2, MgSO_4 e CaCO_3 E) NaCl, Mg_2Cl, MgS e Ca_2CO_3</p>	<p>Resolução 'D' 😊</p> <p>Esta questão remete a conhecimentos básicos de nomenclatura de compostos inorgânicos.</p>

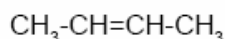
- 5) Considerando os compostos orgânicos numerados de I a IV



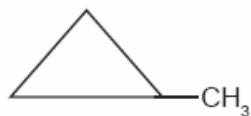
(I)



(III)



(II)



(IV)

NÃO é correto afirmar que _____ são isômeros de _____.

- A) I e II posição
 B) I e III cadeia
 C) II e III função
 D) II e IV cadeia
 E) I, III e IV cadeia

Resolução 'C' 😊

Analisando as afirmativas temos:

I e II – Posição – correta. O deslocamento da dupla ligação entre os carbonos 1 e 2 para os carbonos 2 e 3 caracteriza uma isomeria de posição.

I e III – cadeia – correta. A conformação linear com dupla e a conformação cíclica caracterizam uma isomeria de cadeia. Em I temos uma cadeia acíclica enquanto que em III temos uma cadeia cíclica.

II e III – função – falsa. II e III são exemplos de isômeros de cadeia, não de função, pois a função hidrocarbonetos se manteve.

II e IV – cadeia. Correta. Há isomeria de cadeia de forma análoga a combinação I e III.

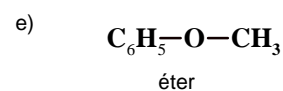
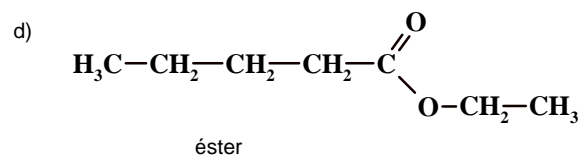
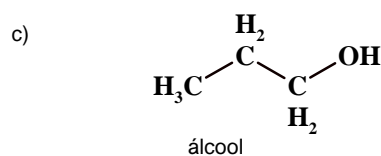
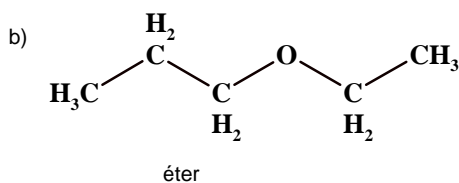
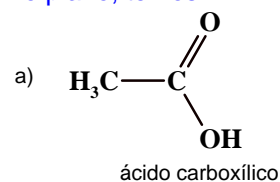
I, II e IV – cadeia. Correta. Há isomeria de cadeia de forma análoga a combinação I e III.

- 6) Flavorizantes artificiais procuram imitar o sabor e o aroma de alimentos produzidos artificialmente. Dentre esses compostos sintéticos, destacam-se os ésteres. Um exemplo de éster que pode ser usado como aditivo alimentar é

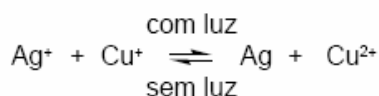
- A) CH_3COOH
 B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$
 C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
 E) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$

Resolução 'D' 😊

Desenhando as estruturas orgânicas propostas no plano, temos:



- 8) Vidros fotocromáticos são utilizados em óculos que escurecem as lentes com a luz solar. Estes vidros contêm nitrato de prata e nitrato de cobre I, que reagem conforme a equação



Em relação a essa reação, é correto afirmar que

- A) com luz a prata se oxida.
 B) com luz o cobre se reduz.
 C) com luz a prata é agente oxidante.
 D) sem luz o cobre se oxida.
 E) sem luz o cobre é agente redutor.

Resolução 'C' 😊

a) falsa. Na reação com luz a prata se reduz de Ag^+ para Ag^0 .

b) falsa. Na reação com luz o cobre se oxida de Cu^+ para Cu^{2+} .

c) correta. Como a prata é que se redução, logo ela é o agente oxidante.

d) falsa. Na reação sem luz o cobre se reduz de Cu^{2+} para Cu^+ .

e) falsa. Como o cobre é que se reduz na reação sem luz, logo ele é o agente oxidante.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 9, considere as informações a seguir e preencha corretamente as lacunas.

A reação ocorrida na queima de um palito de fósforo deve-se a uma substância chamada trissulfeto de tetrafósforo, que inflama na presença de oxigênio, e pode ser representada pela equação



Entalpia padrão das substâncias envolvidas na reação	
Composto	ΔH_f° (kJ/mol)
$\text{P}_4\text{S}_{3(s)}$	-151,0
$\text{P}_4\text{O}_{10(s)}$	-2940,0
$\text{SO}_{2(g)}$	-296,8

- 9) A quantidade de calor _____ na reação de combustão de 22 g de $\text{P}_4\text{S}_{3(s)}$ é, aproximadamente, _____ kJ.

- A) liberado 367,4
 B) liberado 338,4
 C) absorvido 3384
 D) absorvido 3674
 E) liberado 3674

Resolução 'A' 😊

A variação da entalpia é definida pela diferença entre a entalpia dos produtos e a entalpia dos reagentes.

$$\Delta H = [H_p] - [H_r]$$

$$\Delta H = [(-2940,0\text{kJ}) + 3(-296,8\text{kJ})] - [(-151,0\text{kJ})]$$

$$\Delta H = 3679,4\text{kJ}$$

$$\text{mm } \text{P}_4\text{S}_3 = 220 \text{ g/mol}$$

$$\begin{array}{l} 220 \text{ g de } \text{P}_4\text{S}_3 \text{ ----- } 3679,4 \text{ kJ} \\ 22 \text{ g de } \text{P}_4\text{S}_3 \text{ ----- } x \end{array}$$

$$x = 367,9 \text{ kJ}$$

<p>10) Para neutralizar 10 litros de água de lavanderia com pH igual a 12, são necessários _____ litros de uma solução de ácido sulfúrico 0,1 mol/L.</p> <p>A) 0,25 B) 0,50 C) 1,0 D) 1,5 E) 2,0</p>	<p>Resolução 'B' 🤔</p> <p>$\text{pH} + \text{pOH} = 14$ $12 + \text{pOH} = 14$ $\text{pOH} = 2$</p> <p>$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$</p> <p>$[\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L} \times 10 \text{ L} = 1 \cdot 10^{-1} \text{ mol de OH}^-$</p> <p>$\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} \rightarrow 2\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ 0,1 mol ----- 0,2 mol</p> <p>Como a concentração em mol/L de ácido é duas vezes maior que a de base, necessita-se da metade de ácido, ou seja, meio litro.</p>
--	--

Comentário: A prova de química do vestibular PUCRS Verão 2007 menos exigente em comparação a outros anos.. As instruções curtas e objetivas foram um diferencial. Questões de nível fácil e médio prevalecendo, não havendo nenhum questionamento difícil. A prova, ao meu ver, conseguiu cumprir o seu papel em selecionar os candidatos melhor preparados, apesar do nível de dificuldade não selecionar candidatos em cursos muito concorridos.