

**INSTRUÇÃO GERAL:** Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

## QUÍMICA

**INSTRUÇÃO:** Para responder à questão 1, analise as informações a seguir.

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 explica os resultados obtidos no experimento.

Em relação ao modelo de Rutherford, afirma-se que

- I. o átomo é constituído por duas regiões distintas: o núcleo e a eletrosfera.
  - II. o núcleo atômico é extremamente pequeno em relação ao tamanho do átomo.
  - III. os elétrons estão situados na superfície de uma esfera de carga positiva.
  - IV. os elétrons movimentam-se ao redor do núcleo em trajetórias circulares, denominados níveis, com valores determinados de energia.
- 1) As afirmativas corretas são, apenas,
- A) I e II
  - B) I e III
  - C) II e IV
  - D) III e IV
  - E) I, II e III

- 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
- A) alumínio.
  - B) argônio.
  - C) fósforo.
  - D) sódio.
  - E) rubídio.

3) A molécula de  $\text{NF}_3$  é polar e a de  $\text{BCl}_3$  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

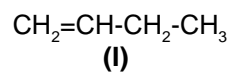
- A) a molécula de  $\text{NF}_3$  apresenta ligações polarizadas, enquanto na molécula de  $\text{BCl}_3$  as ligações são apolares.
- B) a diferença de eletronegatividade entre os átomos que formam a molécula de  $\text{NF}_3$  é maior do que a existente entre os átomos que formam a molécula de  $\text{BCl}_3$ .
- C) ambas têm a mesma geometria molecular, mas na molécula de  $\text{NF}_3$  existe um par isolado de elétrons.
- D) a molécula de  $\text{NF}_3$  apresenta simetria molecular, enquanto que a molécula de  $\text{BCl}_3$  é assimétrica.
- E) a molécula de  $\text{NF}_3$  apresenta geometria piramidal trigonal, enquanto que a molécula de  $\text{BCl}_3$  é trigonal plana.

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.

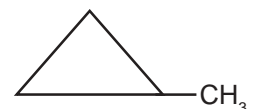
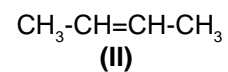
As fórmulas químicas das substâncias destacadas acima estão reunidas, respectivamente, em

- A)  $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgS}$  e  $\text{CaCO}_3$
- B)  $\text{NaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$  e  $\text{Ca}_2\text{C}$
- C)  $\text{NaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}$ ,  $\text{Mg}_2\text{SO}_4$  e  $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$
- D)  $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$  e  $\text{CaCO}_3$
- E)  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Mg}_2\text{Cl}$ ,  $\text{MgS}$  e  $\text{Ca}_2\text{CO}_3$

5) Considerando os compostos orgânicos numerados de I a IV



(III)



(IV)

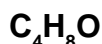
**NÃO** é correto afirmar que \_\_\_\_\_ são isômeros de \_\_\_\_\_.

- 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

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)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 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)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$

7) Em uma aula de química orgânica, o professor escreveu no quadro a fórmula



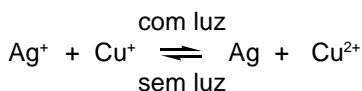
e perguntou a quatro alunos que composto tal fórmula poderia representar. As respostas foram

Aluno	Composto
1	butanal
2	butanoato de metila
3	butanona
4	ácido butanóico

O professor considerou certas as respostas dadas pelos alunos

- A) 1 e 2
- B) 1 e 3
- C) 2 e 4
- D) 3 e 4
- E) 1, 2 e 3

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

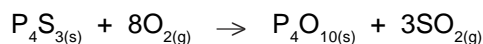


Em relação a essa reação, é correto afirmar que

- 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.

**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	$\Delta H_f^\circ$ (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

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.

- A) 0,25
- B) 0,50
- C) 1,0
- D) 1,5
- E) 2,0