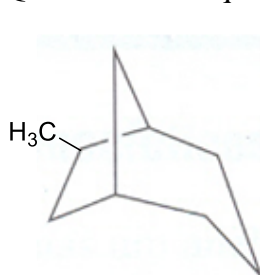
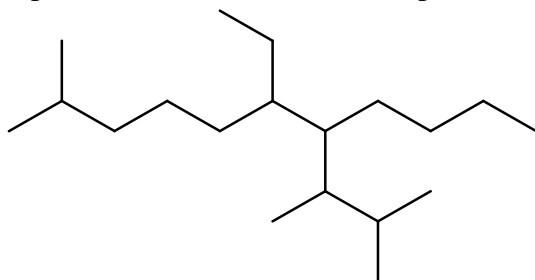


Questão 01

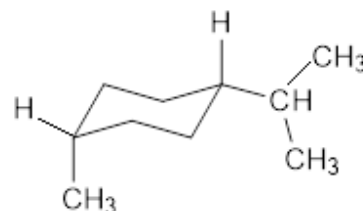
Qual alternativa que corresponde a nomenclatura correta para os seguintes compostos:



(I)



(II)



(III)

- | | |
|---|---|
| (a) (I) 7-Metilbiciclo[3,2,1]octano; | (II) 6-etil-10-metil-5(1,2-dimetil-propil)undecano; |
| (III) <i>cis</i> -1-(1-metiletil)-4-metilcicloexano | |
| (b) (I) 7-Metilbiciclo[3,2,1]octano; | (II) 6-etil-2-metil-7(1,2-dimetil-propil)undecano; |
| (III) <i>cis</i> -1-metil-4-(1-metiletil)cicloexano | |
| (c) (I) 1-Metilbiciclo[3,2,1]octano; | (II) 6-etil-2-metil-7(1,2-dimetil-propil)undecano; |
| (III) <i>cis</i> -1-(1-metiletil)-4-metilcicloexano | |
| (d) (I) 7-Metilbiciclo[3,2,1]octano; | (II) 6-etil-2-metil-7(1,2-dimetil-propil)undecano; |
| (III) <i>cis</i> -1-(1-metiletil)-4-metilcicloexano | |
| (e) (I) 1-Metilbiciclo[3,2,1]octano; | (II) 6-etil-10-metil-5(1,2-dimetil-propil)undecano; |
| (III) <i>cis</i> -1-(1-metiletil)-4-metilcicloexano | |

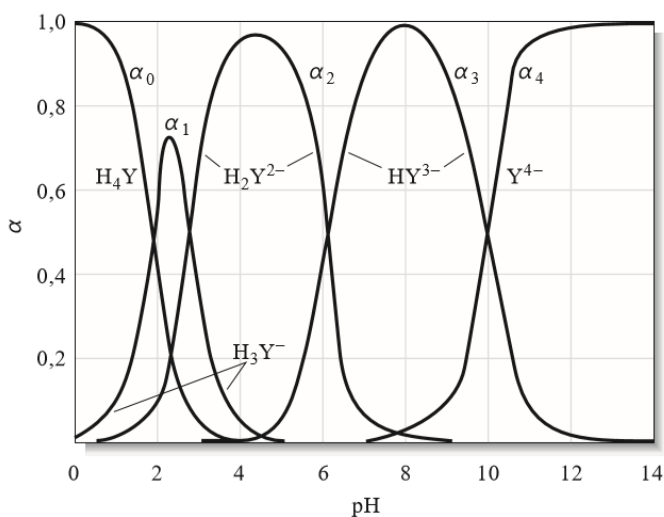
Questão 02

As energias dos orbitais e_g e dos orbitais t_{2g} nos complexos tetraédricos são:

- (a) iguais;
 (b) $e_g > t_{2g}$
 (c) $t_{2g} > e_g$
 (d) semelhante ao observado nos complexos octaédricos
 (e) Nenhuma das alternativas

Questão 03

O ácido etilenodiaminotetracético é frequentemente empregado como agente de complexação em análises de metais. A estabilidade dos complexos *EDTA-íon metálico* se reflete nas suas grandes constantes de formação. E para determinar quão fortemente os íons se ligarão a uma determinada solução de EDTA, devemos considerar o pH da solução e a quantidade do agente. A partir do diagrama da composição fracionária das espécies, apresentado ao lado são feitas as seguintes afirmações:



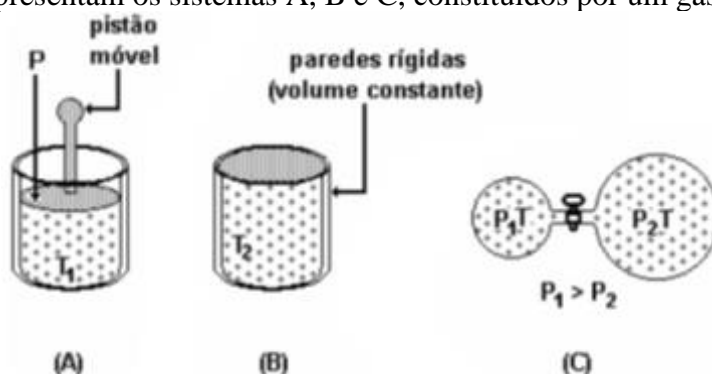
- I. Na complexação com o EDTA a espécie ativa é o íon Y^{4-} .
- II. As espécies $[H_2Y]^{2-}$ e $[HY]^{3-}$, bi e tri, respectivamente, atingem suas formações máximas entre os valores de pH de 4,0 a 10,0.
- III. Considerando a reação $Cu^{2+} + Y^{4-} \rightleftharpoons CuY^{2-}$, ao escrever a reação com Y^{4-} o meio é suficientemente alcalino para que toda esta espécie esteja desprotonada.
- IV. Ao controlar a acidez do meio, evitam-se reações paralelas com o íon metálico.

Assinale a alternativa correta.

- (a) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (b) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (c) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- (d) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- (e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 04

As figuras a seguir representam os sistemas A, B e C, constituídos por um gás perfeito puro.



Sobre os sistemas representados, avalie as questões abaixo.

- (I) Aquecendo-se isobaricamente o sistema A, até uma temperatura $T_2 = 2T_1$, seu volume será duplicado.
- (II) Aumentando-se a pressão P , exercida sobre o pistão do sistema A, mantida constante a temperatura T_1 , o volume do sistema será reduzido.
- (III) Resfriando-se o sistema B, até que a temperatura seja reduzida à metade do valor inicial, sua pressão será duplicada.
- (IV) Triplicando-se o número de moles do gás contido no sistema B, mantida constante a temperatura T_1 , a pressão também será triplicada.
- (V) Abrindo-se a válvula que conecta os dois recipientes do sistema C, haverá passagem de gás, do recipiente da direita para o da esquerda, até que $P_1 = P_2$.

A alternativa que apresenta todas as questões verdadeiras é:

- (a) I, II, III e IV
- (b) I, II e IV
- (c) I, III e V
- (d) II, III, IV e V
- (e) Todas

Questão 05

O HNO_3 é um ácido inorgânico forte comumente empregado na indústria de fertilizantes para a produção de nitratos de amônio, cálcio, potássio e amônio. Determine o pH de uma solução de ácido nítrico 1×10^{-8} M.

Dados: $K_w = 1,0 \times 10^{-7}$, $\log 9,5 = 0,977$

Questão 06

Escreva a fórmula molecular e estrutural de Werner para:

(a) $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$ (eletrólito 2:1) (b) $\text{PtCl}_4 \cdot 2\text{NH}_3$ (0 íons)

Questão 07

Considere as seguintes reações elementares:

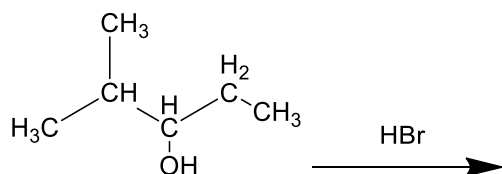
- **etapa I** (lenta): $\text{HOOH} + \text{I}^- \rightarrow \text{HOI} + \text{OH}^-$
- **etapa II** (rápida): $\text{HOI} + \text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + \text{OH}^-$
- **etapa III** (rápida): $2\text{OH}^- + 2\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow 4\text{H}_2\text{O}$

Reação global: $2\text{I}^- + \text{HOOH} + 2\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

- Qual a etapa determinante da velocidade da reação?
- Apresente a expressão da lei de velocidade para a reação global.
- Qual a ordem global da reação?

Questão 08

Faça o mecanismo da reação abaixo e coloque o produto formado.



Questão 09

Sem realizar cálculos, prediga se ocorre um aumento ou diminuição de entropia em cada um dos seguintes processos:

- $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HCl}(\text{aq}) + \text{HClO}(\text{aq})$
- $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) \rightarrow 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{PO}_4^{2-}(\text{aq})$
- $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{HBr}(\text{aq})$

Questão 10

Qual dos seguintes complexos absorve a luz em menor comprimento de onda? Explique.

- $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
- $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$