

Gabarito - Prova de conhecimentos específicos - Processo seletivo 2023.1

Química (51001012007P9)

O composto $K_3[Fe(CN)_6]$ é baseado no íon hexacianoferrato o qual é amplamente utilizado para produção do pigmento azul da Prússia. Considerando as afirmações abaixo escolha a alternativa com as respostas corretas.

- I. É um composto com geometria octaédrica e hibridização sp^3d .
- II. É um complexo paramagnético.
- III. Pertence a classe dos compostos de coordenação.

A alternativa correta é:

- a) Somente a alternativa I está correta
- b) As alternativas I e II estão corretas
- c) As alternativas I e III estão corretas
- d) **As alternativas II e III estão corretas**
- e) Somente a alternativa III está correta

Considerando o grupo dos metais alcalinos (Grupo 1) da tabela periódica. Baseados nas afirmações abaixo escolha a alternativa correta.

- I. Possuem os maiores raios atômicos da tabela periódica.
- II. Possuem as menores energias de ionização entre os elementos da tabela periódica
- III. Possuem alta afinidade eletrônica
- IV. Formam em sua maioria compostos de caráter covalente

A alternativa correta é:

- a) **As alternativas I e II estão corretas**
- b) Todas as alternativas estão corretas
- c) Somente as alternativas I e III estão corretas
- d) Somente a alternativa I está correta
- e) Somente a alternativa III e IV estão corretas

Considerando as moléculas de compostos químicos a seguir: PCl_3 , Fe_2O_3 , CCl_4 e PCl_5 . Baseados nas afirmações abaixo escolha a alternativa correta.

- I. Os compostos PCl_3 e PCl_5 são formados através de ligações covalentes polares e apresentam geometria piramidal e bi pirâmide trigonal respectivamente
- II. Os compostos PCl_3 e Fe_2O_3 são exemplos de compostos formados por ligações covalentes e iônicas respectivamente
- III. A molécula de CCl_4 é uma molécula apolar apesar de ser formada por 4 ligações covalentes polares C–Cl
- IV. O composto Fe_2O_3 pertence à família dos óxidos e o número de oxidação do átomo de Fe no composto é +2

A alternativa correta é:

- a) Somente as alternativas III e IV estão corretas
- b) **As alternativas I, II e III estão corretas**
- c) As alternativas III e IV estão corretas
- d) Todas as alternativas estão corretas
- e) Somente as alternativas I e II estão corretas

Um recipiente de volume 10,0 L contém 1,0 mol de gás nitrogênio e 3,0 mols de gás hidrogênio, a 25°C. Qual é a pressão total, em atm, se cada componente e a mistura comportarem-se como uma gás perfeito?

- a) 2,98 atm
- b) 4,00 atm
- c) 9,79 atm
- d) 8,21 atm
- e) 1,23 atm

Sabendo que, a 298,15 K, a constante de velocidade para a reação $\text{O} + \text{O}_3 \rightarrow 2\text{O}_2$ é $5,1 \times 10^6 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ e que a energia de ativação para esta reação é de $19,1 \text{ kJ mol}^{-1}$, determine o valor de k para a mesma reação a 100°C .

- a) $37,3 \times 10^6 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- b) $24,0 \times 10^6 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- c) $83,1 \times 10^6 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- d) $5,1 \times 10^6 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- e) $17,0 \times 10^6 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$

Considerando-se uma célula eletroquímica Ni–Cr, em que as concentrações das soluções de Ni^{2+} e Cr^{3+} são $1,0 \times 10^{-4} \text{ M}$ e $2,0 \times 10^{-3} \text{ M}$, respectivamente, calcule o potencial da célula eletroquímica. Dadas as semireações: $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$ ($E^\circ = -0,25 \text{ V}$) e $\text{Co}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Co}$ ($E^\circ = -0,74 \text{ V}$).

- a) 0,490 V
- b) 0,425 V**
- c) 0,059 V
- d) 0,990 V
- e) 1,230 V

Uma solução de sulfato de cobre II pentahidratado ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) foi preparada por meio da dissolução de 1,2272 g em água ultrapura e o volume completado para 100 mL (solução A). A partir desta solução, o analista deseja preparar 500 mL de uma solução contendo $12,50 \text{ mg L}^{-1}$ de cobre (solução B). Calcule o volume (em μL) da alíquota pipetada da solução A para efetuar a diluição e preparar a solução B. Assinale a alternativa correta. [Dados: Cu = 63,54 / S = 32,00 / H = 1,00 / O = 16,00].

- a) 2,0
- b) 200
- c) 0,2
- d) 2000**
- e) 20

Determine o pH de uma solução aquosa em equilíbrio contendo $0,200 \text{ mol L}^{-1}$ de ácido acético (CH_3COOH). Assinale a alternativa correta. [Dados: $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$].

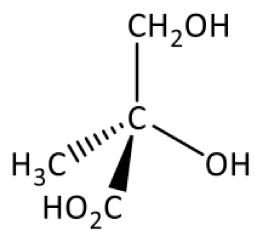
- a) 2,72
- b) 2,00
- c) 3,50
- d) 4,12
- e) 1,65

A volumetria de precipitação é empregada para a determinação de cloreto em soro fisiológico. Sabendo que a uma amostra comercial de soro fisiológico contém 0,9% (m/v) de NaCl, determine o volume de AgNO_3 ($M = 0,05 \text{ mol L}^{-1}$) necessário para precipitar todo o cloreto contido em uma alíquota de 5,0 mL de amostra comercial. [Dados: Na = 22,99 / Cl = 35,45].

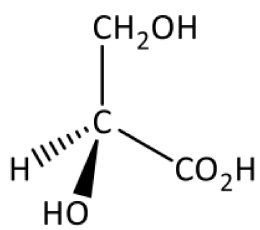
- a) 14,15
- b) 5,00
- c) 12,75
- d) 11,25
- e) 15,40

Qual molécula tem configuração absoluta R?

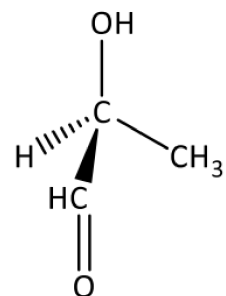
a)



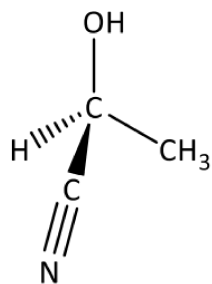
b)



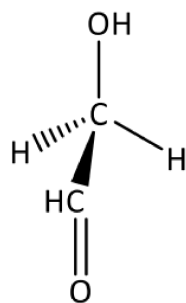
c)



d)



e)

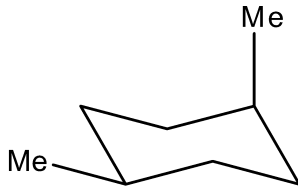


Uma reação química de substituição de primeira ordem no qual dado composto A participa como reagente é um processo:

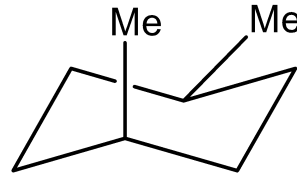
- a) Unimolecular, uma vez que em reações de primeira ordem nenhum outro reagente pode participar da reação.
- b) No qual a concentração de A não influencia na velocidade da reação
- c) No qual apenas A participa do estado de transição.
- d) Em que a velocidade da reação depende da concentração instantânea de A.
- e) Que mantém a velocidade constante durante toda a reação.

As estruturas abaixo do 1,4-dimetilcicloexano representam a configuração *cis* ou *trans* e qual delas é o confômero mais estável?

(1)



(2)



- a) As configurações são: *cis* (1) e *trans* (2), sendo o confômero 2 mais estável.
- b) Ambas as configurações são *cis* e, conseqüentemente, tratam-se de confômero de mesma energia.
- c) As configurações são: *cis* (1) e *trans* (2), sendo o confômero 1 mais estável.
- d) Ambas as configurações são *trans* e, conseqüentemente, tratam-se de confômero de mesma energia.
- e) As configurações são: *trans* (1) e *cis* (2), sendo o confômero 1 mais estável.