



CIDADE DE VENÂNCIO AIRES
INSTRUÇÕES GERAIS

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão, são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d).
APENAS UMA delas responde de maneira correta ao enunciado.
- 4 - Após conferir os dados, contidos no campo Identificação do Candidato no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - Marque, com caneta esferográfica azul ou preta de ponta grossa, conforme exemplo abaixo, no Cartão de Resposta – único documento válido para correção eletrônica.

(a) ● (c) (d)
- 6 - Em hipótese alguma, haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 7 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 8 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 9 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 10 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.

BOA PROVA!

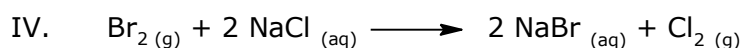
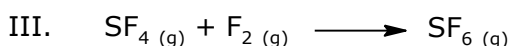
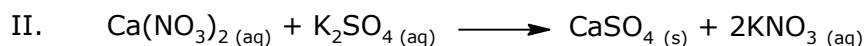
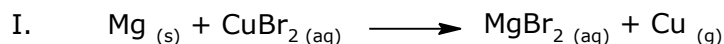
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1. Uma forma de contaminação ambiental muito discutida nas últimas décadas é a contaminação por metais pesados. Esses metais, que são particularmente perigosos na forma catiônica ou ligados a pequenas cadeias carbônicas, além de contaminar a água diretamente, também são transportados via atmosfera, como gases ou espécies absorvidas em material particulado. Os representantes mais conhecidos dessa classe de elementos são mercúrio, chumbo, cádmio e cromo. Entretanto, elementos como arsênio e estanho também podem fazer parte dessa perigosa listagem.

Acerca das características químicas dos elementos citados no texto, afirma-se que

- o estanho possui maior energia de ionização que o cádmio.
 - o arsênio apresenta maior raio atômico que o cromo.
 - todos podem ser chamados de metais de transição.
 - o cromo apresenta subnível mais energético $3d^4$.
2. A Teoria de Arrhenius é a mais empregada na explicação de ácidos e bases na educação básica. No que diz respeito às características dessas substâncias, à luz da teoria citada, afirma-se sobre suas propriedades que:
- os metais alcalinos são os únicos elementos capazes de formar bases fortes.
 - os halogênios, como F, Cl, Br e I, formam ácidos com alto grau de ionização.
 - os ácidos são substâncias moleculares que, em água, ionizam e liberam o cátion hidrônio.
 - a amônia é uma base molecular que, assim como as demais, sofre dissociação iônica na presença de água.

3. Analise as reações inorgânicas, classificando-as quanto ao tipo e prevendo sua ocorrência:



Dadas as filas de reatividade:

Metais: $\text{K} > \text{Ba} > \text{Ca} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe} > \text{H} > \text{Cu} > \text{Hg} > \text{Ag} > \text{Au}$

Não metais: $\text{F} > \text{O} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I} > \text{S}$

Que alternativa expressa informação correta sobre a classificação e a ocorrência das reações?

- A reação I é de dupla troca e ocorre.
- A reação III é de simples troca e ocorre.
- A reação II é de dupla troca e não ocorre.
- A reação IV é de simples troca e não ocorre.

4. Um químico preparou 200 mL de uma solução de Na_2SO_4 $0,2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

Essa solução contém

- a) 5,7 g de Na_2SO_4 .
- b) 28,4 g de Na_2SO_4 .
- c) 0,04 mol do íon Na^+ .
- d) 1,28 g de átomos de S.

5. Associe corretamente o nome com sua estrutura.

- | | |
|------------------|--|
| 1. acetona | A. $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ |
| 2. ácido acético | B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ |
| 3. etanol | C. CH_3COCH_3 |
| 4. formaldeído | D. CH_3COOH |
| 5. glicerina | E. CH_3OH |
| | F. CH_2O |

- a) 1 - A; 2 - B; 3 - D; 4 - E; 5 - F.
- b) 1 - C; 2 - D; 3 - B; 4 - F; 5 - A.
- c) 1 - D; 2 - C; 3 - B; 4 - A; 5 - F.
- d) 1 - A; 2 - D; 3 - C; 4 - F; 5 - E.

6. Em muitas reações químicas, o ar é uma fonte de reagentes, especialmente de oxigênio. Como esses reagentes estão no estado gasoso, uma das formas de se determinar a quantidade necessária deles é calcular suas pressões parciais. Considere uma amostra de 6,0 g de ar a uma pressão total de 0,82 atm, composta basicamente por 76%, em massa, de nitrogênio e o restante de oxigênio.

Qual é a pressão parcial aproximada de oxigênio nesse sistema?

- a) 0,180 atm.
- b) 0,220 atm.
- c) 0,640 atm.
- d) 0,780 atm.

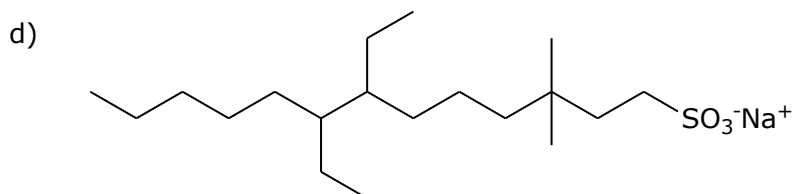
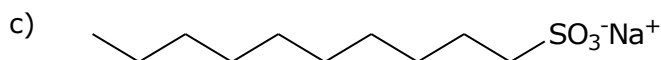
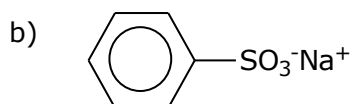
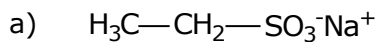
7. Alguns tipos de moléculas pequenas, chamadas de monômeros, podem ligar-se entre si dando origem a macromoléculas, denominadas polímeros. Os polímeros podem ser classificados em polímeros de adição e de condensação.

A substância que forma um polímero de adição é

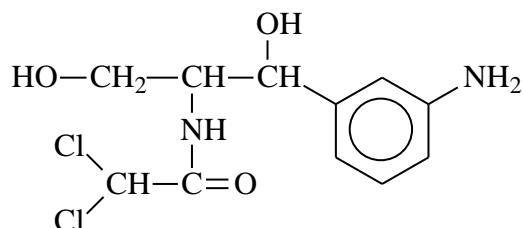
- a) CH_3Cl .
- b) CHCl_3 .
- c) $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$.
- d) CH_2CHCH_3 .

8. Quando utilizamos detergentes em processos industriais ou domésticos de lavagem, eles vão para o sistema de esgoto e muitas vezes acabam nos lagos e rios. Por isso, devemos dar preferência para os detergentes biodegradáveis, aqueles mais facilmente degradados por microrganismos.

A estrutura que representa um detergente biodegradável é



9. O antibiótico cloromicetina, utilizado para tratar as infecções de olhos e ouvidos, possui a seguinte fórmula estrutural:



As funções orgânicas presentes nesse composto, são:

- álcool, cetona, amina e fenol.
- álcool, aldeído, cetona e nitrocomposto.
- amida, álcool, haleto orgânico e nitrocomposto.
- amina, amida, haleto orgânico e álcool.

10. Sobre o desenvolvimento dos modelos atômicos, analise as afirmações a seguir:

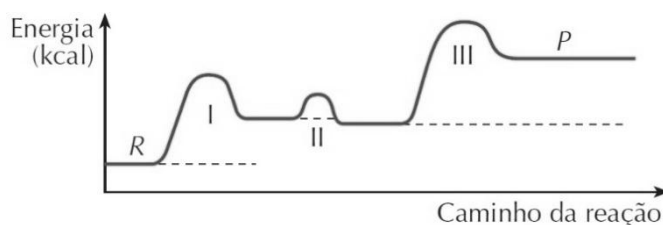
- I. Uma das evidências experimentais de Dalton foi que o átomo, apesar de ser uma esfera maciça, poderia ser dividido.
- II. Dalton propôs, em sua teoria, que átomos de elementos diferentes apresentam massas diferentes.
- III. O modelo atômico inicialmente proposto por Rutherford apresentou o átomo contendo eletrosfera situada ao redor do núcleo, composto por prótons e nêutrons.
- IV. A teoria atômica de Thomson apresenta o átomo contendo partículas negativas incrustadas em uma esfera positiva.
- V. A teoria atômica de Rutherford afirma que a maior parcela do raio de um átomo é composta por espaços vazios.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

11. Uma reação química ocorre de acordo com o perfil mostrado no gráfico ao lado.

Sobre as características dessa reação, considere as afirmativas:

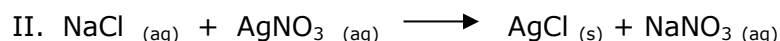
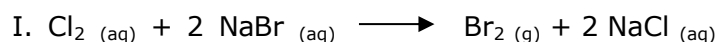


- I. A reação apresenta quatro intermediários de reação.
- II. A etapa II é a mais rápida da reação.
- III. A reação apresenta três complexos ativados.
- IV. A etapa III é exotérmica.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II e III.
- b) I, II e IV.
- c) II e III.
- d) III e IV.

12. Considere a sequência de reações a seguir, para a produção de um precipitado de cloreto de prata a partir do brometo de sódio.



Sobre as reações apresentadas, afirma-se que

- a) A reação I, na qual o cloro sofre redução, oxidando o bromo, pode ser classificada como de deslocamento.
- b) a reação I é classificada como reação de síntese, em que ocorre processo de oxirredução.
- c) a reação II, de dupla troca, ocorre porque forma o nitrato de sódio, que é solúvel.
- d) a reação II, que não ocorre, seria classificada como uma reação de dupla troca.

13. O produto da reação que ocorre entre o ácido acético e o etanol é

- a) $\text{CH}_3\text{—COH} + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CO—CH}_2\text{—CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COO—CH}_2\text{—CH}_3 + \text{O}_2$
- d) $\text{CH}_3\text{—COO—CH}_2\text{—CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

14. As fluorquinolonas são drogas bactericidas sintéticas com atividade contra microrganismos gram-negativos e gram-positivos, sendo amplamente utilizadas na medicina. Na sequência estão representadas as fórmulas estruturais de três fluorquinolonas.



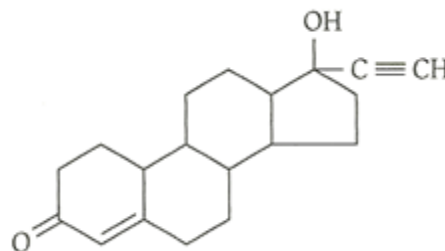
Sobre as estruturas representadas acima, afirma-se que

- a) a norfloxacina e a esparfloxacina apresentam os grupos funcionais amida e ácido carboxílico.
- b) a esparfloxacina e a levofloxacina apresentam cadeia carbônica insaturada e dois grupos funcionais amina.
- c) a norfloxacina e a levofloxacina apresentam os grupos funcionais cetona e ácido carboxílico em suas estruturas.
- d) a levofloxacina e a esparfloxacina apresentam 4 e 3 anéis aromáticos em suas estruturas, respectivamente.

15. O composto a seguir está presente na grande maioria dos anticoncepcionais consumidos por via oral.

Sobre esse composto, afirma-se que o número de carbonos primários, secundários, terciários e quaternários é, respectivamente,

- a) 2, 11, 6 e 0.
- b) 1, 9, 8 e 1.
- c) 1, 10, 7 e 1.
- d) 1, 11, 7 e 0.



16.As pipetas são de fundamental importância em um laboratório, como instrumento de medição de volumes de líquidos.

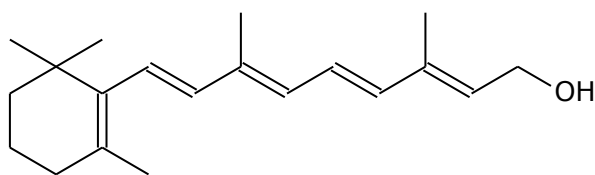
Em relação às pipetas graduadas e volumétricas é afirma-se que

- a) a pipeta graduada é utilizada para medir volumes precisos de líquidos variados.
- b) a pipeta graduada não deve ser utilizada para medir volumes de líquidos voláteis.
- c) a pipeta volumétrica não deve ser utilizada para medir volumes precisos de líquidos ácidos.
- d) a pipeta volumétrica pode ser utilizada para medir volumes fixos ou variados de líquidos.

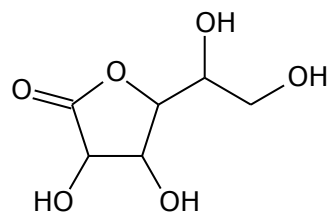
17.Qual é a massa aproximada de água à qual devem ser adicionados 35 g de frutose ($C_6H_{12}O_6$) para que se produza uma solução com fração molar do soluto igual a 0,028?

- a) 17,5 g.
- b) 120,0 g.
- c) 175,0 g.
- d) 1250,0 g.

18.A ingestão das vitaminas A e C é de extrema importância para nosso organismo, pois, além de outras ações, atuam sobre nosso sistema imunológico. Um fator que ajuda a dosar o nível de ingestão de ambas é sua estrutura química, conforme mostrado a seguir:



Vitamina A



Vitamina C

Sobre o consumo das vitaminas, qual afirmativa é verdadeira?

- a) É preciso ingerir diariamente maior quantidade de vitamina C, pois ela é mais facilmente eliminada pela urina.
- b) É necessário consumir maior quantidade de vitamina A diariamente, pois ela é mais facilmente eliminada pela urina.
- c) É necessário ingerir as mesmas quantidades das duas vitaminas diariamente, pois suas propriedades são similares.
- d) É possível ingerir vitamina A em menores quantidades diariamente, pois ela tem menor ponto de fusão e, portanto, não é facilmente liberada pela urina.

O texto a seguir refere-se às questões de número 19 e 20.

Um analista químico recebeu uma solicitação para determinar a concentração de CH_3COOH em uma amostra de vinagre. Para tanto, utilizou a técnica de volumetria de neutralização, na qual foram gastos 20 mL de NaOH a $0,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ para titular 30 mL da amostra. Dado o $K_{a_{HAc}} = 1,75 \times 10^{-5}$.

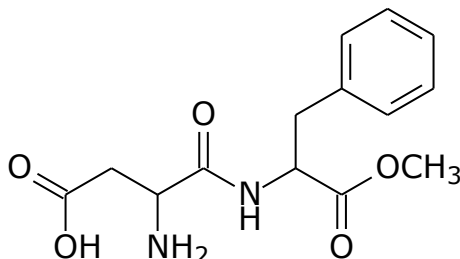
19.Qual foi a concentração aproximada de ácido determinada na amostra?

- a) $0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- b) $0,30 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- c) $0,60 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- d) $1,80 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

20. Determine o pH apresentado no ponto de equivalência da titulação:

- a) 4,05
- b) 4,97
- c) 9,03
- d) 9,37

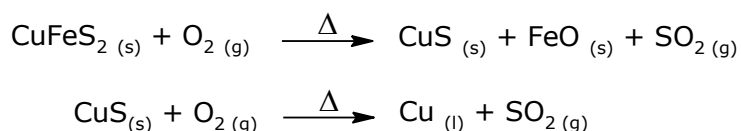
21. O adoçante artificial aspartame tem sua fórmula estrutural representada a seguir:



Qual afirmação sobre o aspartame **NÃO** é verdadeira?

- a) Apresenta isomeria ótica.
- b) Possui 3 carbonos quirais.
- c) Possui as funções éster e amida.
- d) Apresenta fórmula molecular $C_{14}H_{18}N_2O_5$.

22. O cobre metálico pode ser produzido a partir de um processo pirometalúrgico de um de seus minérios enriquecido, seguido por um processo de refino, conforme mostram as reações não balanceadas a seguir. Após as reações e o abaixamento do metal à temperatura ambiente, será produzido o cobre metálico.



Considerando um rendimento de 95% nesse processo, que quantia de massa de cobre será produzida a partir de 100 kg do minério?

- a) 32,9 kg.
- b) 34,6 kg.
- c) 52,1 kg.
- d) 60,3 kg.

23. Um laboratorista precisa preparar 1,0 L de solução aquosa de ácido clorídrico $0,3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ a partir de ácido clorídrico concentrado. Qual é o volume de ácido concentrado que deverá ser utilizado?

Dados do ácido concentrado: Densidade_{HCl} = $1,19 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$; Pureza_{HCl} = 37%.

- a) 8,1 mL.
- b) 12,1 mL.
- c) 24,9 mL.
- d) 29,6 mL.

24.Um professor deseja realizar uma aula prática com seus alunos sobre volumetria.

Para realizar o procedimento da titulação, são essenciais as seguintes vidrarias:

- a) bureta, pipeta e balão.
- b) Pipeta, balão e erlenmeyer.
- c) béquer, bureta e erlenmeyer.
- d) condensador, funil e béquer.

25.Analise cada uma das afirmativas que se referem às funções nitrogenadas e classifique-as em verdadeiras (V) ou falsas (F):

- () As nitrilas são substâncias derivadas do cianeto de hidrogênio.
- () Nitrocompostos são substâncias que apresentam o grupo funcional $-NO_2$.
- () As amidas podem ser classificadas em primárias, secundárias e terciárias.
- () A anilina é uma amina utilizada na fabricação de corantes e de medicamentos.

A sequência correta, de cima para baixo, é

- a) V – V – F – F.
- b) V – V – F – V.
- c) F – V – V – F.
- d) F – F – V – V.

26.A ordem crescente correta de acidez dos ácidos cloroacético, tricloroacético, etanóico e propanóico é

- a) etanóico – cloroacético - propanóico – tricloroacético.
- b) tricloroacético - cloroacético - propanóico – acético.
- c) propanóico - acético - tricloroacético – cloroacético.
- d) propanóico - acético - cloroacético – tricloroacético.

27.Um solvente puro apresenta pontos de ebulição e congelamento constantes. Entretanto, quando a esse solvente é adicionado um soluto, essas temperaturas deixam de ser fixas, pois sofrem a interferência do soluto. Quando a solução é de um não eletrólito, a variação do ponto de congelamento pode ser calculada pela equação $\Delta T_f = \kappa_f \times b_{\text{soluto}}$, em que κ_f é chamada de constante do ponto de congelamento do solvente, determinada experimentalmente.

No caso de soluções de eletrólitos, o cálculo da depressão do ponto de congelamento leva em consideração qual(is) parâmetro(s)?

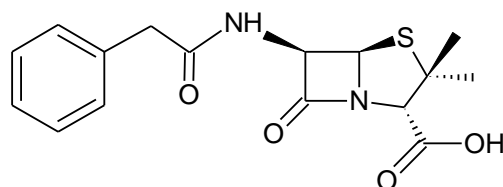
- a) A constante do ponto de congelamento do solvente e a concentração molar dos eletrólitos.
- b) A molalidade do soluto na solução e a constante do ponto de congelamento do solvente, independente do tipo de eletrólito.
- c) A concentração molar do eletrólito apenas, em razão de a interação entre um solvente e um soluto eletrólito ser diferente da interação entre um solvente e um soluto não eletrólito.
- d) A constante do ponto de congelamento do solvente, a molalidade do eletrólito e um fator adicional relativo ao tipo de eletrólito solubilizado.

28. Os compostos NaBr, KBr, CaS e CaO são formados por elementos metálicos e não metálicos, sendo classificados como compostos iônicos. Entretanto, uma correção do modelo da ligação exclusivamente iônica é aceita, a qual prevê que haja caráter covalente nessas ligações.

Analisando as fórmulas dos compostos, sobre o caráter covalente das ligações químicas presentes nas substâncias acima, afirma-se que

- o CaO apresenta maior caráter covalente que o NaBr, pois possui um ânion de raio menor.
- o KBr tem maior caráter covalente que o NaBr, pois o K^+ apresenta maior poder de polarização que o Na^+ .
- o CaS apresenta maior caráter covalente que o CaO, pois o ânio S^{2-} é mais polarizável que o O^{2-} .
- o NaBr e o KBr devem apresentar caráter covalente semelhante, pois seus ânions são igualmente polarizáveis.

29. A Penicilina, cuja estrutura química está mostrada a seguir, é um poderoso antibiótico natural derivado de um fungo do gênero *Penicillium* o qual é empregado no combate a bactérias.



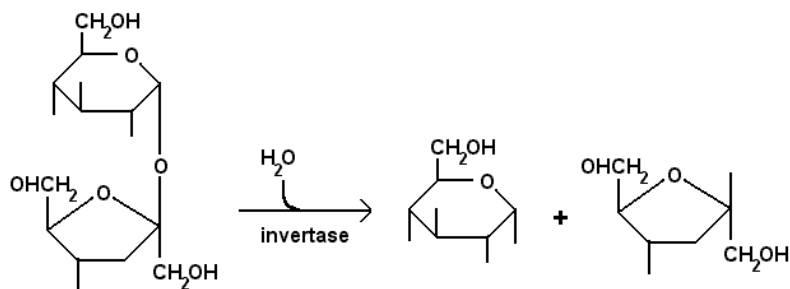
Sobre esta estrutura são dadas as seguintes afirmativas:

- Possui 3 carbonos sp^2 .
- Tem 6 ligações pi.
- Apresenta fórmula molecular $C_{16}H_{18}N_2O_4S$.
- Contém as funções orgânicas aldeído e amida.

Estão corretas apenas as afirmativas

- I e II.
- II e III.
- I, III e IV.
- II, III e IV.

30. A reação a seguir representa a hidrólise de um carboidrato:



O carboidrato hidrolisado é a _____, que originou a _____ e a _____.

Os carboidratos que completam corretamente a lacuna estão respectivamente mostrados em qual alternativa?

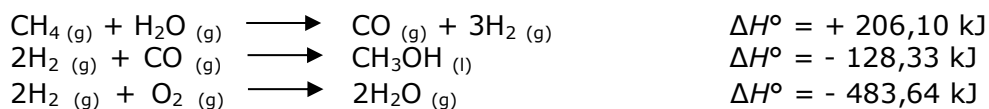
- a) glicose – sacarose – frutose
- b) sacarose – maltose – glicose
- c) sacarose – glicose – frutose
- d) frutose – glicose – manose

31. As ligações químicas podem ser explicadas por diversos modelos teóricos, como o modelo inicial proposto por Lewis, o modelo VSEPR e a Teoria da Ligação de Valência (TLV). Todos esses modelos tentam explicar a ocorrência das interações eletrônicas observadas experimentalmente para diferentes moléculas. A TLV, por exemplo, diferencia ligações do tipo sigma (σ) e pi (π), que o modelo VSEPR não diferencia.

Utilizando esses modelos para as moléculas BF_3 , CO_2 e SF_6 , que alternativa a seguir apresenta a hibridação dos orbitais do átomo central envolvidos, o número de ligações σ e π e a geometria assumida pela molécula?

- a) BF_3 : sp^2 , 3 ligações σ , trigonal planar; CO_2 : sp^2 , 4 ligações σ , linear; SF_6 : sp^3d^2 , 6 ligações σ , octaédrica.
- b) BF_3 : sp^2 , 3 ligações σ , trigonal planar; CO_2 : sp^2 , 2 ligações σ e 2 π , linear; SF_6 , sp^3d^2 , 6 ligações σ , octaédrica.
- c) BF_3 : sp^2 , 3 ligações σ , tetraédrico; CO_2 : sp^2 , 2 ligações σ e 2 π , linear; SF_6 : sp^3d , 6 ligações σ , bipirâmide trigonal.
- d) BF_3 : sp^2 , 3 ligações σ , trigonal planar; CO_2 : sp^2 , 2 ligações σ e 2 π , linear; SF_6 , sp^3d , 3 ligações σ e 2 π , bipirâmide trigonal.

32. O metanol tem sido utilizado como combustível em categorias de automobilismo. Apesar de ser uma substância de manuseio perigoso, é considerado um combustível limpo, visto que apresenta uma queima limpa. Sua síntese pode ser realizada pela reação entre oxigênio e metano.



Considerando as reações termoquímicas mostradas acima, qual é a entalpia padrão da formação de 1 mol de metanol a partir de metano e oxigênio?

- a) 328,1 kJ.
- b) 202,94 kJ.
- c) 199,77 kJ.
- d) 164,05 kJ.

33.As proteínas constituem um importante grupo de substâncias orgânicas presentes em todos os seres vivos. São formadas pela união de moléculas de aminoácidos e desempenham diversos papéis no organismo, como função estrutural, enzimática, imunológica, dentre outras. Sobre as características das proteínas, que alternativa abaixo apresenta informação **INCORRETA**.

- As proteínas são formadas pela união de aminoácidos por meio dos grupamentos amina e hidroxila com perda de hidrogênio.
- Os lipídios, componentes da estrutura das membranas celulares, são insolúveis em água e solúveis em solventes orgânicos, como álcool, benzeno, clorofórmio e éter.
- A ligação entre dois aminoácidos vizinhos em uma molécula de proteína é chamada de ligação peptídica e se estabelece sempre entre um grupo amina de um aminoácido e o grupo carboxila do outro aminoácido.
- As proteínas se diferenciam uma das outras nos seguintes aspectos: quantidade de aminoácidos na cadeia polipeptídica; tipos de aminoácidos presentes na cadeia polipeptídica e sequência de aminoácidos na cadeia polipeptídica.

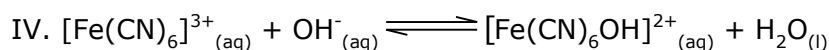
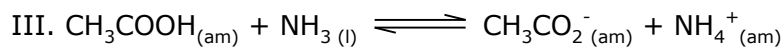
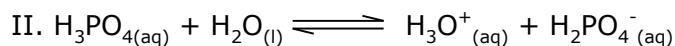
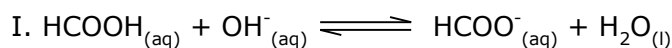
34.A isomeria plana ocorre quando a diferença entre os isômeros pode ser explicada por fórmulas estruturais planas. Observando os pares, são isômeros funcionais:

- butano e metil-propano.
- etanol e éter dimetílico.
- 1-cloro-propano e 2-cloro-propano.
- 2-bromo-propano e metil-propano.
- propanona e propanal.

Estão corretas apenas as afirmativas

- I e III.
- II e V.
- I, III e IV.
- II, IV e V.

35.Análise as seguintes equações de equilíbrio químico:



Considerando a teoria ácido-base de Brønsted-Lowry para interpretar as equações anteriores, que alternativa mostra, respectivamente, um par ácido - base conjugada e um par base - ácido conjugado?

- HCOOH e HCOO^{-} ; H_2O e HCOO^{-}
- H_3PO_4 e H_3O^{+} ; $\text{H}_2\text{PO}_4^{-}$ e H_3O^{+}
- CH_3COOH e $\text{CH}_3\text{CO}_2^{-}$; NH_3 e NH_4^{+}
- $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3+}$ e OH^{-} ; $[\text{Fe}(\text{CN})_6\text{OH}]^{2+}$ e H_2O

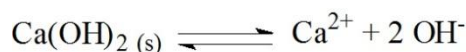
36. Para uma reação genérica do tipo $A + B + C \longrightarrow$ Produtos, foram obtidos os dados experimentais relatados na tabela a seguir.

| Experimento | Concentração inicial ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) | | | Velocidade inicial em relação a A ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$) |
|-------------|---|-----|-----|--|
| | A | B | C | |
| 1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 4,50 |
| 2 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 18,00 |
| 3 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 27,00 |
| 4 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 60,75 |

Acerca dos dados apresentados, que alternativa apresenta informação correta?

- A ordem total da reação é 4.
- A lei da velocidade da reação é $v = \kappa \cdot [A] \cdot [B] \cdot [C]$.
- A reação é de segunda ordem em B.
- A constante de velocidade da reação é $4,5 \text{ L}^4\cdot\text{mol}^{-4}\cdot\text{s}^{-1}$.

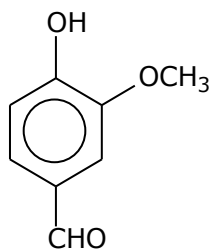
37. O hidróxido de sódio, muito conhecido como cal hidratada, é uma substância amplamente empregada em diversos processos químicos, como a produção de tintas, refino de petróleo, indústria alimentícia, dentre outros. Apresenta solubilidade em água, com K_{ps} de $6,5 \times 10^{-6}$, comportando-se de acordo com a equação de equilíbrio



Sobre a solubilidade do hidróxido de cálcio, afirma-se que

- é possível solubilizar, aproximadamente, 435 mg em 500 mL de água.
- é possível solubilizar, aproximadamente, 94 mg, em 1 L de água.
- é $K_{ps} = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2$, a expressão do produto de solubilidade.
- é de, aproximadamente, $1,27 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, sua solubilidade molar em água.

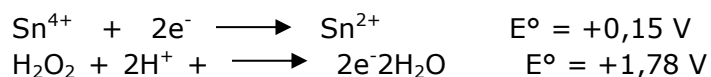
38. Na indústria de doces e alimentos em geral, um dos flavorizantes mais utilizados é a vanilina, responsável pelo cheiro característico de baunilha. A estrutura química da vanilina está mostrada a seguir:



Sobre as características reacionais dessa substância, afirma-se que

- se faz presente apenas um grupo ativante do anel aromático.
- todos os substituintes do anel aromático apresentam o mesmo tipo de efeito.
- o grupo $-\text{CHO}$, um desativante forte, orienta as reações para a posição orto.
- o grupo $-\text{OH}$ é o grupo presente que ativa o anel com maior intensidade.

39. O peróxido de hidrogênio é comumente utilizado em reações químicas de oxirredução. Assim, um sistema eletroquímico pode ser montado considerando-se as duas semi-reações:



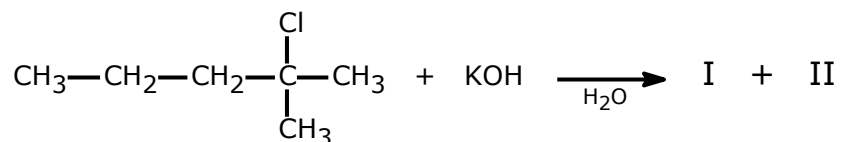
Observe às perguntas a seguir:

- I. Qual o valor do potencial padrão da célula?
- II. A energia livre de Gibbs será positiva ou negativa?
- III. A reação será espontânea ou não espontânea na direção direta?

Que alternativa responde correta e respectivamente as perguntas acima?

- a) $E_{\text{cel}}^{\circ} = -1,63 \text{ V}$; $\Delta G > 0$; reação espontânea.
- b) $E_{\text{cel}}^{\circ} = +1,63 \text{ V}$; $\Delta G < 0$; reação espontânea.
- c) $E_{\text{cel}}^{\circ} = -1,63 \text{ V}$; $\Delta G > 0$; reação não espontânea.
- d) $E_{\text{cel}}^{\circ} = +1,63 \text{ V}$; $\Delta G < 0$; reação não espontânea.

40. Observe a reação orgânica a seguir:



Qual deverá ser o nome do produto I e a fórmula do produto II?

- a) 2-metil-pentano e KCl.
- b) 2-metil-pentano e HCl.
- c) 2-metil-pent-2-eno e HCl.
- d) 2-metil-pentan-2-ol e KCl.

