

1. Dos métodos de separação química, qual não se refere à separação física de fases, em outras palavras, qual método não envolve distribuição do analito entre duas fases?

- a) Cromatografia líquida em fase reversa
- b) Destilação
- c) Extração líquido-líquido
- d) Extração em fase sólida
- e) Eletroforese

2. O ΔE^0 para a reação $\text{Fe} + \text{Zn}^{2+} = \text{Zn} + \text{Fe}^{2+}$, envolvendo 2 elétrons, é de -0,353 V. Portanto, a concentração de Fe^{2+} , no estado de equilíbrio, quando um pedaço de ferro metálico for mergulhado em uma solução 1,0 mol L⁻¹ de Zn^{2+} será de:

Dados: $\Delta G = \Delta G^0 + RT \ln Q$; $\Delta G = -nF\Delta E$

- a) 5,0 mol L⁻¹
- b) 1,0 mol L⁻¹
- c) 3,0 mmol L⁻¹
- d) 3,0 $\mu\text{mol L}^{-1}$
- e) nenhuma das respostas anteriores

3. Considerando a Teoria da Repulsão Eletrônica na Camada de Valência

- a) A molécula de água apresenta ocupância dois
- b) A molécula de dióxido de enxofre apresenta ocupância dois
- c) A molécula de metano não apresenta ocupância quatro
- d) A molécula de SF_6 não pode existir porque expande a ocupância
- e) A molécula de NO_2 é angular

4. Para os isômeros do dimetilcicloexano, qual ou quais das afirmações abaixo são corretas?

- 1. cis-1,2 é mais estável que o trans-1,2
- 2. cis-1,3 é mais estável que o trans-1,3
- 3. cis-1,4 é mais estável que o trans-1,4

- a) 1
- b) 1 e 2
- c) 3
- d) 2
- e) Todas

5. Com relação às glicosaminoglicanas, é correto afirmar que são:

- a) proteoglicanas
- b) heteropolissacarídeos
- c) glicoproteínas
- d) homopolissacarídeos
- e) glicolipídeos

6. Cromatografia é um método físico-químico de separação molecular. Algumas modalidades de cromatografia se focalizam em um aspecto físico-químico das moléculas, como tamanho, carga, hidrofobicidade, etc. Qual das modalidades cromatográficas a seguir é indicada para a separação de polímeros com base no tamanho molecular?

- a) fase reversa
- b) troca iônica
- c) interação hidrofílica
- d) filtração em gel
- e) permeação em gel

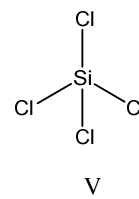
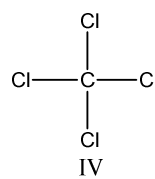
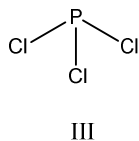
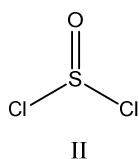
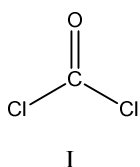
7. Carboidratos pertencem a uma classe de compostos cujas funções orgânicas características são:

- a) Aldeído e ácido carboxílico;
- b) Álcool e aldeído;
- c) Aldeído e cetona;
- d) Ácido carboxílico e cetona;
- e) Éter e aldeído.

8. Vinte gramas de um soluto foram adicionadas a 100 g de água, a 25 °C. A pressão de vapor da água pura é 23.76 mmHg; a pressão de vapor da solução resultante é 22.41 mmHg. Calcule a massa molar do soluto.

- a) 60 g/mol
- b) 40 g/mol
- c) 80 g/mol
- d) 88 g/mol
- e) Nenhuma das anteriores

9. Considere a geometria das seguintes moléculas e diga qual afirmação, dentre as listadas abaixo, estão corretas:



- a) I, II, III são planares
- b) I, II são planares
- c) I é planar
- d) Todas são planares
- e) Todas não são planares

10. Segundo o conceito ácido-base de Pearson, o ácido duro:

- a) não é muito polarizável
- b) apresenta baixa densidade de carga
- c) tem preferência por bases moles
- d) tem preferência por átomos doadores de baixa eletronegatividade
- e) é altamente polarizável

11. A diferença de potencial de uma célula eletroquímica para a qual a variação de energia de Gibbs de reação envolvendo 1 elétron é de -100 kJ mol^{-1} , tem o valor de:

- a) 10 kV
- b) 1,0 V
- c) 2 V/mol
- d) 5 mV
- e) nenhuma das respostas anteriores

12. Para reações do tipo S_N1 e S_N2 , indique qual assertiva é verdadeira.

- a) Reações S_N1 ocorrem exclusivamente em água
- b) Reações S_N1 ocorrem com retenção de configuração do carbono eletrofílico
- c) Reações S_N2 fornecem frequentemente produtos com inversão de configuração quando são realizadas com carbono eletrofílico quiral
- d) Reações S_N2 são sempre mais rápidas do que reações S_N1
- e) Reações S_N2 dependem unicamente da concentração do substrato

13. Efeito-*trans* se caracteriza por:

- a) Só ocorrer em sistemas quadrados planares
- b) Só ocorrer em sistemas pentacoordenados
- c) Só ocorrer em sistemas octaédricos
- d) Ser um fenômeno cinético
- e) Ser um fenômeno termodinâmico

14. Uma ligação peptídica:

- a) É estável ao aquecimento em ácidos fortes
- b) Está ionizada em pH fisiológico
- c) É clivada por agentes que desnaturam as proteínas, como solventes orgânicos e altas concentrações de ureia
- d) Tem um caráter parcial de dupla ligação
- e) Ocorre mais comumente na configuração cis

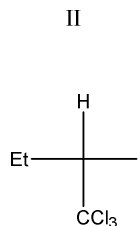
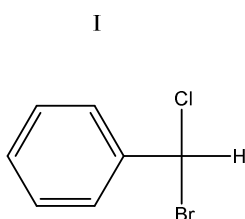
15. Um padrão primário em análise química, é uma substância:

- a) que muda de cor indicando o final da titulação
- b) que não pode ser seca em estufa, pois se decompõe
- c) forma complexos de estequiometria conhecida com EDTA
- d) Precipita vários íons de metais, com K_{ps} muito baixo
- e) que não apresenta higroscopicidade, permite preparação de soluções estáveis e pode ser obtida com alta pureza

16. Uma amostra de gás é constituída de etano e butano. Uma ampola de $200,0 \text{ cm}^3$ é preenchida com a mistura numa pressão de $100,0 \text{ kPa}$ em $20,0^\circ\text{C}$. Se o peso do gás na ampola é $0,3846 \text{ g}$, qual será a porcentagem de butano na mistura?

- a) 35,8 % butano
- b) 59,9 % butano
- c) 72,1 % butano
- d) 63,5 % butano
- e) Nenhuma das anteriores

17. Considere as projeções de Fischer para os compostos I e II. Em relação à configuração absoluta dos carbonos assimétricos, quais das atribuições abaixo é correta?

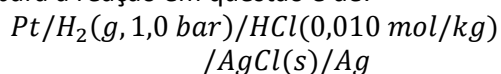


- a) I = R; II = R
- b) I = R; II = S
- c) I = S; II = R
- d) I = S; II = S
- e) Nenhuma das opções acima.

18. Qual a série espectroquímica onde os ligantes estão organizados de forma correta?

- a) $\text{Br}^- < \text{Cl}^- < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{I}^- < \text{Br}^- < \text{H}_2\text{O} < [\text{OH}]^-$
- c) $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3$
- d) $\text{I}^- < \text{Cl}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{en}$
- e) $\text{H}_2\text{O} < \text{Cl}^- < \text{I}^- < \text{en}$

19. Para a célula eletroquímica dada abaixo, o potencial padrão (a 25°C), E^0 , é de $0,465 \text{ V}$. Portanto, a variação da energia de Gibbs para a reação em questão é de:



- a) $-89,85 \text{ kJ mol}^{-1}$
- b) $20 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- c) 20 kJ mol^{-1}
- d) $1,229 \text{ V}$ e 0 V
- e) nenhuma das respostas anteriores

20. A hidrólise ácida completa dos ácidos nucleicos origina todos os seguintes, exceto:

- a) ácido fosfórico
- b) purinas

- c) pentoses
- d) adenosina
- e) citosina

21. O cloreto de amônio NH_4Cl é um sal resultante da neutralização de ácido clorídrico e hidróxido de amônio. Ao preparar uma solução de cloreto de amônio, espera-se uma solução resultante:

- a) Neutra
- b) Ácida
- c) Básica
- d) Com pH equivalente ao do ácido clorídrico, na mesma concentração
- e) Com pH equivalente ao do hidróxido de amônio, na mesma concentração

22. A derivada da curva de dependência da tensão superficial com variação da concentração de butanol em água é dada abaixo. Considerando-se que o sistema segue a Isoterma de Gibbs, o excesso superficial de butanol quando sua concentração é de 100 mol m^{-3} é de:

Dados:

Isoterma de Gibbs:

$$\Gamma_B = -\frac{C_B}{RT} \frac{d\gamma}{dC_B}$$

$$dY/dX = 30.6 \exp(-X/139)(-1/139)$$

- a) 4,0 $\mu\text{mol cm}^{-2}$
- b) 2,0 mmol cm^{-2}
- c) 4,31 $\mu\text{mol m}^{-2}$
- d) 2,0 Mmol cm^{-2}
- e) nenhuma das respostas anteriores

23. O orbital híbrido que proporciona maior eletronegatividade é

- a) Orbital sp
- b) Orbital sp^2
- c) Orbital sp^3
- d) Orbital sp^3d
- e) Orbital sp^3d^2

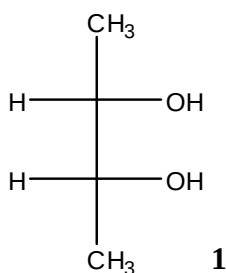
24. Qual dos seguintes tipos de RNA caracteristicamente contém purinas e pirimidinas incomuns?

- a) RNA ribossomal
- b) Pequenos RNA nucleares
- c) RNA mensageiro
- d) RNA de transferência
- e) Nenhuma das anteriores

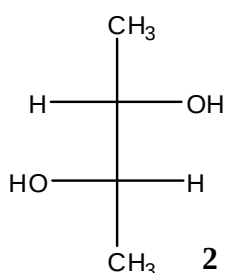
25. O íon complexo $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ é preparado em meio ácido porque:

- a) o complexo $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ é um ácido de Bronsted em solução aquosa
- b) o complexo $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ não é solúvel em água em pH 7
- c) o complexo $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ é estabilizado contra redução em meio ácido
- d) o complexo $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ é uma base de Bronsted em solução aquosa
- e) o complexo $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ sofre reação de substituição em solução

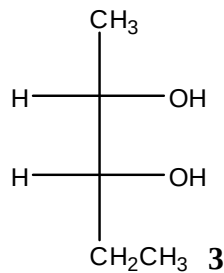
26. Para os quatro dióis indicados a seguir, indique quais são opticamente ativos e quais não.



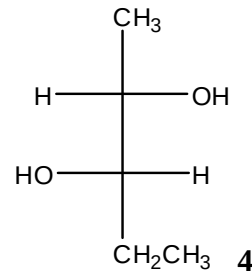
1



2



3



4

- a) 1 = sim; 2 = não; 3 = não; 4 = não
- b) 1 = sim; 2 = não; 3 = não; 4 = sim
- c) 1 = sim; 2 = sim; 3 = sim; 4 = sim
- d) 1 = não; 2 = sim; 3 = sim; 4 = sim
- e) 1 = sim; 2 = não; 3 = sim; 4 = sim

27. Um gás se expande de um volume de 2,5 dm^3 para 3,7 dm^3 contra uma pressão externa de 1,5 bar, enquanto absorve 78 J de calor. Qual será a mudança na energia interna do gás (em Joules), dado que 1 $\text{dm}^3 \text{ bar} = 99.98 \text{ J}$?

- a) +198,0
- b) +258,0
- c) -101,96
- d) -258,0
- e) Nenhuma das anteriores

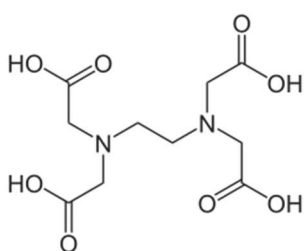
28. Algumas classes de compostos são extremamente poluentes e foram banidas e

proibidas para uso e comercialização. Uma delas é a de pesticidas organoclorados. Para forçar uma legislação rigorosa, estabeleceram-se limites máximos permitidos extremamente baixos destes no meio ambiente. Qual é o método analítico que melhor atenderia a legislação?

- a) voltametria de pulso diferencial por onda quadrada
- b) espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier
- c) cromatografia em fase gasosa com detector seletivo nitrogênio e fósforo

- d) cromatografia em fase líquida com detector de fluorescência induzida a laser
e) cromatografia em fase gasosa com detector de captura de elétrons

29. O ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) é o quelante mais usado em química analítica. Praticamente todos os elementos da tabela periódica podem ser determinados com EDTA, seja por titulação direta ou sequência de reações indiretas. É um ácido poliprótico e em solução produz espécies iônicas com grande poder de complexar cátions. Ele é um ligante:



- a) monodentado
b) hexadentado
c) bidentado
d) tetradentado
e) octadentado

30. Proteínas globulares sofrem um processo chamado de enovelamento proteico no curso da aquisição da estrutura tridimensional relacionada a sua função, no qual $\Delta G < 0$. Qual das alternativas abaixo contribui de forma predominante, sob o ponto de vista da termodinâmica, para a estrutura tridimensional de proteínas?

- a) Interações eletrostáticas/pontes salinas
b) Ligações de hidrogênio
c) Interações hidrofóbicas
d) Colapso/efeito hidrofóbico
e) Interações de Van der Waals

31. A pressão total de uma mistura de oxigênio e hidrogênio é 1,00 atm. A mistura é submetida a uma faísca e a água formada é removida. O gás que sobra é o hidrogênio puro e sua pressão é de 0,40 atm, quando medida sob as mesmas condições de T e V da mistura original. Qual é a composição original da mistura (mol %)?

- a) 30% O₂ e 70% H₂
b) 15% O₂ e 75% H₂
c) 20% O₂ e 80% H₂
d) 33% O₂ e 66% H₂
e) Nenhuma das anteriores

32. O estado de oxidação do Xe na espécie $[\text{HXeO}_4]^-$ é:

- a) +8
b) +4
c) +7
d) +9
e) +6

33. Indique a ordem de reatividade dos substratos gerais para reações de oxidação com o reagente de Jones (CrO₃, H₂SO₄, H₂O em acetona).

- a) álcoois 1^{os} > álcoois 2^{os}; álcoois 3^{os} não reagem
b) álcoois 3^{os} > álcoois 2^{os} > álcoois 1^{os}
c) ácidos carboxílicos > cetonas
d) aminas 3^{as} > aminas 2^{as} > aminas 1^{as}
e) p-nitro-benzeno > benzeno > p-metoxibenzeno

34. Um processo de substituição via associação pode ser caracterizado por:

- a) Qualquer reação com expressão de velocidade de segunda ordem
b) A etapa determinante é coordenação do grupo que entra
c) Independe do grupo que entra
d) Depende do grupo que sai
e) Ocorre principalmente em metais saturados por coordenação

35. Três moles de um gás ideal são comprimidos isotermicamente de 60 L para 20 L usando pressão constante de 5 atm. Calcule Q, W, ΔU e ΔH .

- a) $w = 20,3 \text{ kJ}$; $Q = -20,3 \text{ kJ}$, $\Delta H = \Delta U = 0$
b) $w = Q = 0$; $\Delta H = -20,3 \text{ kJ}$; $\Delta U = +20,3 \text{ kJ}$
c) $w = Q = -20,3 \text{ kJ}$; $\Delta H = \Delta U = 0$
d) $w = Q = \Delta H = \Delta U = 20,3 \text{ kJ}$
e) Nenhuma das anteriores

36. O ácido oxálico, H₂C₂O₄:

- a) É um padrão primário, é diprótico e usado na padronização de bases
b) É um padrão primário, usado na padronização de ácidos

- c) É um ácido orgânico forte, monoprótico
- d) Hidroliza em meio aquoso
- e) Não reage com bases

37. A constante de Michaelis, K_m , é:

- a) Numericamente igual a $1/2V_{max}$
- b) Depende da concentração da enzima
- c) Independe do pH
- d) Numericamente igual a concentração de substrato que produz a metade da velocidade máxima
- e) Aumentada na presença de um inibidor não-competitivo

38. A reação $A + B \rightarrow \text{Produtos}$ segue a seguinte lei de velocidade:

$$\frac{-d[A]}{dt} = k[A]^{-1}[B]^2$$

Quais das afirmações seguinte são verdadeiras?

- (i) - A reação é de segunda ordem em relação a B.
- (ii) - A reação global é de terceira ordem.

(iii) - A reação é de primeira ordem em relação a A.

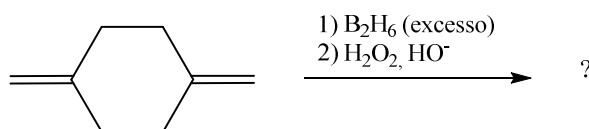
(iv) - A e B são consumidos na mesma velocidade na reação.

- a) (i) e (iii)
- b) (iv)
- c) todas as afirmações
- d) apenas a (i)
- e) nenhuma delas

39. Uma ligação sigma pode ser caracterizada por:

- a) Combinação linear de orbitais atômicos entre orbitais ortogonais
- b) Equivalência energética dos orbitais envolvidos
- c) Mistura de quaisquer orbitais atômicos ou moleculares
- d) Simetrias apropriadas de orbitas independentes das suas energias
- e) Inexistência de plano nodal entre os núcleos atômicos envolvidos

40. Considere a seguinte reação:



Qual dos produtos abaixo seria o produto desta reação?

- (a)

(b)

(c)

(d)

(e) nenhuma das opções acima

41. Com o avanço da tecnologia e da instrumentação analítica, os limites de detecção estão atingindo valores cada vez menores de concentração de analito. Qual das unidades abaixo representa a menor concentração molar?

- a) attomol L⁻¹
- b) femtomol L⁻¹
- c) zeptomol L⁻¹
- d) nanomol L⁻¹
- e) picomol L⁻¹

42. O colesterol é essencial na função da membrana plasmática porque ele:

- a) Mantém a rigidez da membrana
- b) Mantém a membrana fluídica
- c) Colabora no transporte através da membrana
- d) Colabora na manutenção da bicamada
- e) Nenhuma das alternativas

43. A adsorção de vapor de benzeno sobre 2 g de grafite segue a isoterma de Langmuir. A 0,3 mm Hg, a fração recoberta é 0,05. A área ocupada por cada molécula de benzeno, supondo que esta esteja adsorvida na configuração plana, é de 30 Å². Assim, a pressão na qual a metade da superfície está recoberta e a área específica da amostra de grafite para o caso da superfície totalmente recoberta com 1 x 10⁻³ mol de benzeno são, respectivamente:

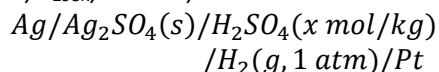
Dados: $KP = \frac{\theta}{(1-\theta)}$

- a) 1,7 mmHg e 9,0 10⁵ cm²/g
- b) 4,0 mmHg e 9,0 10¹⁰ cm²/g
- c) 1,0 atm e 2,0 10⁵ m²/g
- d) 1,0 atm e 1,0 10⁵ cm²/g
- e) nenhuma das respostas anteriores

44. Qual molécula é paramagnética

- a) Li₂
- b) B₂
- c) C₂
- d) N₂
- e) F₂

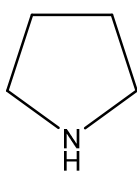
45. Para a célula eletroquímica descrita abaixo, tem-se que o potencial padrão a 298K, E_{298K}, é de -0,627 V:



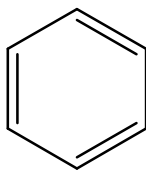
Assim, a diferença de potencial a 298 K, E_{298K}, para x = 0,1, desprezando-se os coeficientes de atividade, e a diferença de potencial para o caso no qual o coeficiente de atividade médio do H₂SO₄ 0,1 mol/kg igual a 0,7, assume os valores de:

- a) -0,69 V e -0,83 V
- b) 0,080 V e 0,08 V
- c) 0,222 V e 0,268 V
- d) 1,229 V e 0 V
- e) nenhuma das respostas anteriores

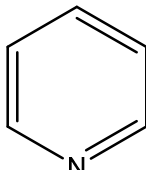
46. Indique a ordem de basicidade decrescente para os compostos ilustrados a seguir.



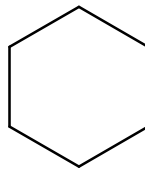
1



2



3



4

- a) 1 > 4 > 2 > 3
- b) 3 > 1 > 4 > 2
- c) 2 > 3 > 1 > 4
- d) 1 > 3 > 2 > 4
- e) 1 > 2 > 3 > 4

47. Qual das seguintes frases NÃO é característica das enzimas alostéricas?

- a) Elas frequentemente catalisam uma etapa determinada precocemente em uma rota metabólica
- b) Elas frequentemente são compostas de subunidades
- c) Elas frequentemente mostram cooperatividade para ligação ao substrato
- d) Elas seguem a cinética de Michaelis-Menten
- e) A ligação de um efetor alostérico positivo resulta em um aumento na atividade enzimática

48. A lei de Beer descreve que há uma relação exponencial entre a transmissão de luz através de uma substância e sua concentração, assim como também entre a transmissão e o comprimento do corpo que a luz atravessa. Se conhecemos tais parâmetros, a concentração da substância pode ser determinada a partir da quantidade de luz transmitida. A lei de Beer é obedecida e analiticamente recomendada para qual faixa de percentagem de transmitância?

- a) 0 a 20 %T
- b) 80 a 100 %T
- c) 20 a 80 %T
- d) 0 a 50 %T

e) 50 a 100 %T

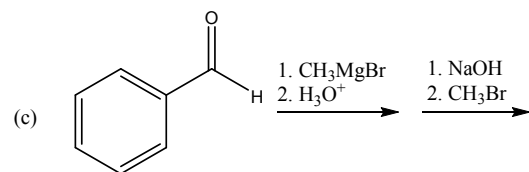
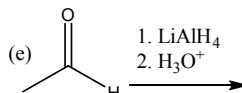
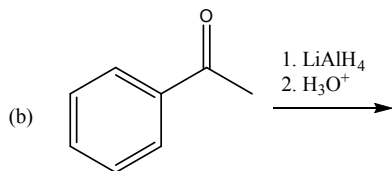
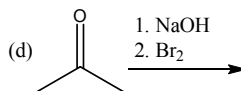
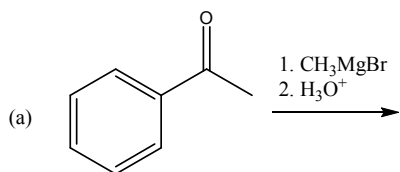
49. O Grupo I de cátions, na classificação de Vogel, reúne aqueles insolúveis em meio de ácido clorídrico. Após separar o PbCl_2 por lavagem dos precipitados a quente, adiciona-se excesso de amônia concentrada aos cloretos de Ag^+ e Hg_2^{2+} , ainda no papel de filtro. Ocorre então:

- a) Hidrólise dos cátions que, então, se solubilizam;
- b) A prata se evapora como sal de amônio;
- c) O mercúrio I se evapora como sal de amônio;
- d) A prata se solubiliza como complexo de diaminprata e o mercúrio se desproporciona em Hg^0 e $\text{Hg}^{II}(\text{NH}_2)\text{Cl}$
- e) Essa não é a maneira correta de dar prosseguimento à análise.

50. As moléculas de hidrogênio molecular e uma olefina se assemelham por:

- a) Se coordenarem a um metal usando a ligação sigma
- b) Serem ativadas por ligações de retro-doações
- c) Reagirem preferencialmente com metais ricos em elétrons
- d) Sem passíveis de reações reox intramoleculares
- e) Todas alternativas anteriores estão corretas

51. Qual das reações abaixo levará à formação de um álcool secundário?



52. Em meio aquoso, o potencial padrão, E^0 , para a reação de eletro-oxidação de ácido fórmico ($\text{HCOOH} = \text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$) é:

(Dados: $\Delta_f G^0_{\text{H}_2\text{O}} = -237,1 \text{ kJ/mol}$; $\Delta_f G^0_{\text{CO}_2(\text{aq})} = -394,3 \text{ kJ/mol}$; $\Delta_f G^0_{\text{HCOOH}(\text{aq})} (m = 1) = -351,04 \text{ kJ/mol}$, 25°C); $\Delta_f G^0_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = -174,8 \text{ kJ mol}^{-1}$; $R = 8,314 \text{ J K}^{-1}\text{mol}^{-1}$; $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$).

- a) -0,224 V
- b) 0,080 V
- c) 0,222 V
- d) 1,229 V
- e) nenhuma das respostas anteriores

53. Durante a síntese do RNA, a sequência do molde de DNA 5'-TpApGpCp-3' seria transcrita para produzir qual das seguintes sequências de RNA?

- a) 5'-ApTpCpGp-3'
- b) 5'-GpCpTpAp-3'
- c) 5'-CpGpTpUp-3'
- d) 5'-ApUpCpGp-3'
- e) 5'-GpCpUpAp-3'

54. O excesso de CO_2 na atmosfera, pode causar vários danos ambientais. No caso de alterações no pH de águas naturais isso seria devido a qual reação, dentre as abaixo:

- a) $\text{CO}_{2(\text{g})} + \text{SO}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CSO}_{4(\text{g})}$
- b) $\text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}^+_{\text{atm}} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_{2(\text{g})}$
- c) $\text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{HCO}_3^-_{(\text{aq})}$
- d) $\text{CO}_{2(\text{g})} + \text{SO}_{2(\text{atm})} \rightarrow \text{C}_{(\text{s})} + \text{SO}_{4(\text{g})}$
- e) CO_2 é completamente inerte na fase gasosa e, portanto, não pode afetar o pH de águas naturais.

55. Calcule a temperatura final do sistema se 20 g de gelo, a -5°C , for adicionado a 100 g de água líquida a 21°C num frasco isolado para a transformação: $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$; $\Delta H^0 = 6009 \text{ J/mol}$.

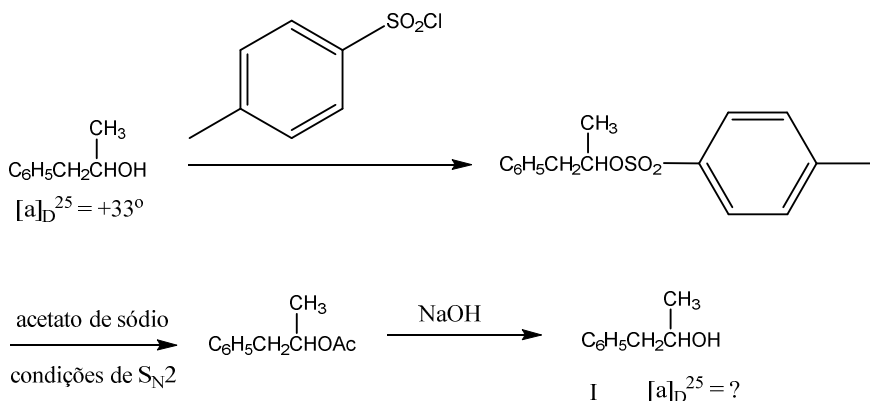
$$\bar{C}_p(\text{H}_2\text{O}, \text{s}) / (\text{J/K mol}) = 37,7, \quad \bar{C}_p(\text{H}_2\text{O}, \text{l}) / (\text{J/K mol}) = 75,3$$

- a) 21°C
- b) $3,78^\circ\text{C}$
- c) $2,56^\circ\text{C}$
- d) 25°C
- e) Nenhuma

56. A Teoria do Campo Cristalino pode ser caracterizada por:

- a) Ser puramente eletrostática
- b) Sobreposição dos orbitais d
- c) Ocorrer entre cristais simétricos
- d) Ocorrer entre cristais de campo vítreo
- e) Gerar cristalinidade nos complexos de metais de transição

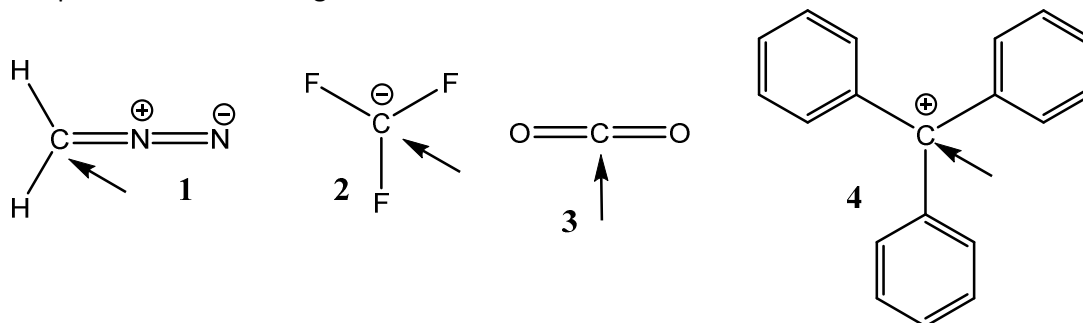
57. Examine a seguinte sequência:



A rotação óptica da substância I, teoricamente, é:

- a) -33°
- b) $+33^\circ$
- c) 0°
- d) $+16,5^\circ$
- e) Nenhuma das opções acima.

58. Indique a hibridização do átomo de carbono indicado pelas flechas em cada um dos compostos ilustrados a seguir.



- a) 1 = sp ; 2 = sp^2 ; 3 = sp^2 ; 4 = sp^2
- b) 1 = sp^2 ; 2 = sp^3 ; 3 = sp ; 4 = sp^2
- c) 1 = sp^3 ; 2 = sp ; 3 = sp^3 ; 4 = sp
- d) 1 = sp^3 ; 2 = sp^3 ; 3 = sp^3 ; 4 = sp^3
- e) 1 = sp ; 2 = sp^3 ; 3 = sp^2 ; 4 = sp^3

59. Sobre cinética enzimática assinale a alternativa incorreta:

- a) A velocidade de reações catalisadas por enzimas é proporcional a concentração de substrato até que se alcança um platô onde se observa a velocidade máxima
- b) Na chamada velocidade máxima observa-se uma cinética de ordem Zero
- c) As enzimas estabilizam o estado de transição de uma reação química específica
- d) A cinética enzimática parte do pressuposto que a reação se encontra no estado estacionário onde as concentrações dos substratos e reagentes da reação são constantes
- e) As enzimas chamadas de "michaelianas" apresentam curvas de V versus [S] com perfil de uma hipérbole rectangular

60. Na análise de íons K^+ em uma amostra de fertilizante, por espectrometria de emissão atômica por chama, obteve-se a seguinte relação linear para a curva analítica, que foi determinada usando-se

uma solução de branco e 9 padrões entre 0,010 e 2,0 ppm, medidos em quintuplicata: $y = 1(u) + 100(u \text{ ppm}^{-1}) C_{K^+}(\text{ppm})$, nas quais "u" representa unidades arbitrárias de sinal. Assim sendo, um sinal medido para uma determinada amostra que fosse igual a 10 u, representaria qual concentração de íons K^+ ?

- a) 0,045 ppm
- b) 0,090 ppm
- c) 0,18 ppm
- d) 0,90 ppm
- e) 1,8 ppm

61. O fluxo eletrosmótico é um fenômeno que ocorre em eletroforese devido à aplicação de um potencial elétrico ao longo do capilar e à formação da dupla camada elétrica na superfície do?

- a) capilar de sílica fundida
- b) eletrodo positivo - ânodo
- c) eletrodo negativo - cátodo
- d) contra-eletrodo
- e) eletrodo de referência

62. São funções biológicas de lipídeos, EXCETO:

- a) Reserva energética
- b) Sinalização celular
- c) Catálise
- d) Cofatores de enzimas
- e) Proteção celular

63. Qual espécie apresenta maior efeito doador?

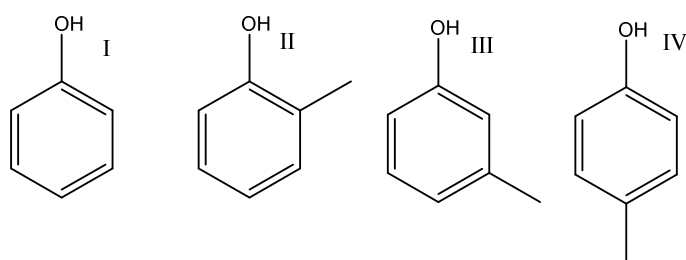
- a) NH_3
- b) Íon hidreto

- c) CO_2
- d) $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$
- e) Íon fluoreto

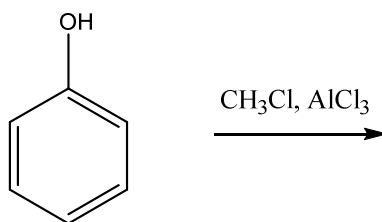
64. Uma transição eletrônica do tipo *d-d* ocorre tipicamente na região espectral do:

- a) Raio-X
- b) Ultra-violeta
- c) Visível
- d) Infravermelho
- e) Micro-ondas

65. Os seguintes fenóis são os principais compostos oxigenados presente no alcatrão de hulha.



Considere a reação abaixo e diga qual ou quais dos fenóis acima seria(m) formado(s) majoritariamente.



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

66. Qual das seguintes afirmações sobre estrutura das proteínas está correta?

- a) Proteínas formadas por um polipeptídeo podem ter estrutura quaternária
- b) A formação de uma ponte dissulfeto requer que os dois resíduos de cisteína participantes sejam adjacentes uma ao outro na sequência primária da proteína
- c) A estabilidade da estrutura quaternária nas proteínas é devida principalmente a ligações covalentes entre as subunidades

- d) A desnaturação das proteínas sempre leva a perda irreversível da estrutura secundária e terciária

e) A informação requerida para o enovelamento correto de uma proteína está contida na sequência específica de aminoácidos ao longo da cadeia polipeptídica

67. As forças iônicas de soluções 0,25 mol L^{-1} de NaCl e Na_2CO_3 , são, respectivamente:

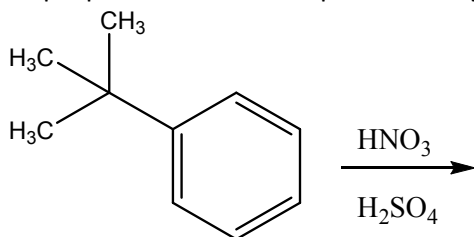
- a) 0,125 e 0,375

- b) 0,50 e 1,5
- c) 0,025 e 0,075
- d) 0,25 e 0,75
- e) ambas são 0,25

68. Uma ligação quadrupla entre dois átomos de duas moléculas ocorre quando

- a) Oito orbitais quaisquer se combinam
- b) Os átomos apresentam orbital *s* e 3 orbitais *p* com orientação frontal
- c) Um orbital *s*, 2 orbitais *p* e 1 orbital *d* se sobrepõem apropriadamente
- d) Duas ligações duplas pareiam entre si
- e) Existe expansão das camadas de valência nos respectivos átomos

69. Indique qual o principal produto formado a partir da reação indicada a seguir.



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

70. A ligação de álcoois ao centro anomérico de um carboidrato resulta na formação de uma ligação _____.

- a) anomérica
- b) amida
- c) éster
- d) glicosídica
- e) de hidrogênio

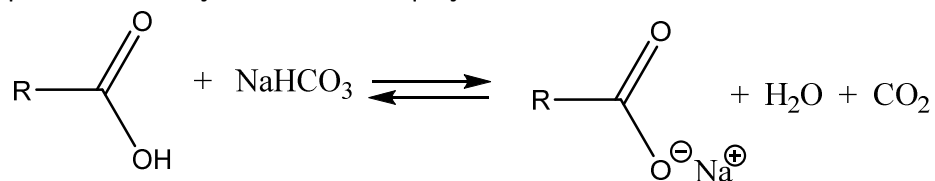
71. Em um experimento com amostras ambientais, constatou-se que uma amostra de água fluvial apresentava um pH de 8,32. Qual era a concentração do íon hidroxila na amostra (em mol L⁻¹)?

- a) 4.8×10^{-5}
- b) 5.68
- c) 2.1×10^{-6}
- d) -5.68
- e) Nenhuma das anteriores

72. Quando em solução aquosa, ânions de ácidos graxos se organizam como _____:

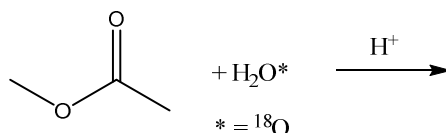
- a) bicamadas lipídicas
- b) lipossomas
- c) membranas bidimensionais
- d) vesículas preenchidas com solvente
- e) micelas

73. Para a reação geral a seguir, indique qual ácido reagirá em maior extensão fornecendo os produtos da reação à direita da equação.

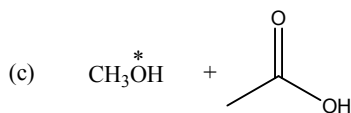
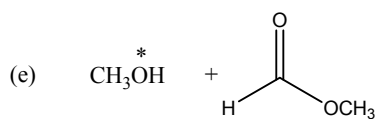
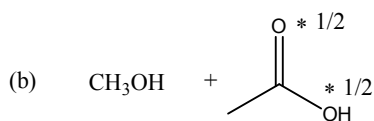
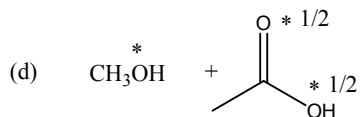
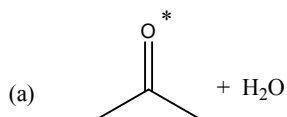


- a) $\text{R} = \text{CH}_3$
- b) $\text{R} = \text{fenila}$
- c) $\text{R} = \text{CF}_3$
- d) $\text{R} = \text{CH}_2\text{CH}_3$
- e) $\text{R} = \text{CO}_2\text{H}$

74. Examine a seguinte reação:



Quais são os produtos corretos?



75. Na presença do eletrólito forte sulfato de sódio, Na_2SO_4 , na concentração de $0,10 \text{ mol L}^{-1}$, a solubilidade do sulfato de cálcio, CaSO_4 - um sal pouco solúvel:

- a) aumenta, devido à maior força iônica e atividade dos íons envolvidos
- b) não se altera, pois tanto o sódio, quanto o sulfato são inertes nesse meio
- c) diminui, devido ao efeito do íon comum
- d) aumenta tanto, que o CaSO_4 se torna solúvel
- e) nada se altera, pois o sal já é pouco solúvel