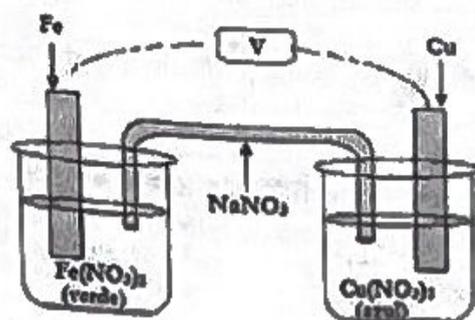




- A. os electrões fluem, pelo circuito externo, da prata para o níquel  
 B. o cátodo é o electrodo de níquel  
 C. o electrodo de prata sofre desgaste  
 D. a prata sofre redução  
 E. a solução de níquel irá se diluir

60. O diagrama ao lado ilustra uma célula galvânica:

0,34  
 0,44  
 0,78, 0,34, 1,044



Sabendo que  $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44\text{V}$  e  $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34\text{V}$ , avalie as seguintes afirmações:

- I. A barra de cobre torna-se cada vez mais volumosa; ✓  
 II. O valor dado pelo voltímetro é  $-0.10\text{V}$ ; ✗  
 III. Os electrões movem-se de ferro para cobre; ✓  
 IV. O esquema da célula é  $\text{Fe}/\text{Fe}^{2+}/\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ; ✓  
 V. Durante o funcionamento da célula, a cor verde torna-se mais intensa e a verde menos intensa ✗

As afirmações INCORRECTAS são:

- A. II e III  
 B. II, III e V  
 C. I, II e V  
 D. II  
 E. nenhuma

61. Mergulhando uma placa de cobre dentro de uma solução de nitrato de prata, observa-se a formação de uma coloração azulada na solução, característica da presença de  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ , e de um depósito de prata.

Sobre essa reacção, é correcto afirmar que:

- A. A concentração dos iões nitrato diminui no processo  
 B. O cobre metálico é oxidado pelos iões prata  
 C. O ião prata cede electrões à placa de cobre  
 D. O ião prata é o agente redutor  
 E. Um ião prata é reduzido para cada átomo de cobre arrancado da placa

62. Assinale a opção de resposta que completa correctamente a frase seguinte:

A reacção de oxidação-redução que favorece a formação dos produtos tem :

- A. Valores de  $\Delta G^\circ$  e  $E^\circ_{\text{célula}}$  positivos  
 B. Um  $\Delta G^\circ$  positivo e um  $E^\circ_{\text{célula}}$  negativo  
 C. Um  $\Delta G^\circ$  negativo e um  $E^\circ_{\text{célula}}$  positivo  
 D. Um  $\Delta G^\circ$  negativo e um  $E^\circ_{\text{célula}}$  negativo  
 E. Nenhuma das opções anteriores está correcta

63. Considere as semi-equações seguintes:



Que combinação usaria para construir uma bateria com o maior potencial?

- A. 1 e 2  
 B. 2 e 3  
 C. 2 e 4  
 D. 1 e 4  
 E. 3 e 4

64. Quantos equivalentes de KI são necessários para reduzir, em meio ácido, 1 mole de  $\text{KMnO}_4$  para formação de  $\text{Mn}(\text{II})$ ?

- A. 5  
 B. 4  
 C. 3  
 D. 2  
 E. 10

65. Considere os potenciais padrões de redução:



Qual das reacções irá ocorrer espontaneamente?

- A.  $2\text{Ce}^{4+} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow 2\text{Ce}^{3+} + \text{Sn}^{4+}$   
 B.  $2\text{Ce}^{4+} + \text{Sn}^{4+} \rightarrow 2\text{Ce}^{3+} + \text{Sn}^{2+}$   
 C.  $\text{Sn}^{4+} + 2\text{Ce}^{3+} \rightarrow 2\text{Ce}^{4+} + \text{Sn}^{2+}$   
 D.  $2\text{Ce}^{3+} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow 2\text{Ce}^{4+} + \text{Sn}^{4+}$   
 E. Nenhuma das reacções anteriores

66. Uma solução aquosa de nitrato de prata foi electrolisada durante 1 h. Sabendo que a corrente eléctrica que circulou pela célula electrolítica foi de 2,0 A, determine a massa de prata depositada no cátodo. Sendo massa atómica  $\text{Ag} = 107,8 \text{ g/mole}$

- A. 2,68 g  
 B. 4 g  
 C. 8 g  
 D.  $1,1 \times 10^{-3} \text{ g}$   
 E.  $2,2 \times 10^{-3} \text{ g}$

67. Objectos de ferro ou aço podem ser protegidos da corrosão de vários modos:

- I) Cobrindo a superfície com uma camada protectora.  
 II) Colocando o objecto em contacto com um metal mais activo, como zinco.  
 III) Colocando o objecto em contacto com um metal menos activo, como cobre.

São correctos:

- A. Apenas I  
 B. Apenas II  
 C. Apenas III  
 D. Apenas I e II  
 E. Apenas I e III

68. A massa de sódio depositada, quando uma corrente de 15A atravessa uma certa quantidade de  $\text{NaCl}$  fundido durante 20,0 minutos, é:

Considere carga de 1 mole de elétrons = 96500C, massa atómica em gramas: Na-23, Cl-35,5

- A. 42,9 g  
 B. 6,62 g  
 C. 4,29 g  
 D. 66,2 g  
 E. 10,8 g

69. Assinale a alternativa correcta de acordo com a equação:



- A. O número de oxidação do manganês variou em 4 unidades  
 B. O dióxido de manganês é o agente oxidante  
 C. O cloro sofreu uma redução.

D. Após o balanceamento, teremos coeficiente 3 para o HCl  
E. O número de electrões perdidos pelo manganês é igual ao número de electrões recebidos pelo cloro

0. Entre as afirmações abaixo, assinale aquela que considera verdadeira

- A. a electrólise do ácido clorídrico em solução diluída, com eléctrodos inertes, origina o gás oxigénio
- B. na electrólise do ácido clorídrico, em solução aquosa, a solução vai-se tornando cada vez mais concentrada em ácido clorídrico
- C. na electrólise do ácido sulfúrico, em solução diluída, com eléctrodos inertes, a solução se torna cada vez mais ácida; isto é, mais concentrada em ácido sulfúrico
- D. na electrólise do ácido sulfúrico, em solução diluída, com eléctrodos inertes, ocorre a oxidação anódica do sulfato
- E. na electrólise do ácido clorídrico em solução diluída, com eléctrodos inertes, ocorre a redução do cloreto

71. As pilhas de níquel-cádmio, que viabilizaram o uso de telefones celulares e computadores portáteis, são baseadas na seguinte reacção:



Considerando este processo, quantos moles de electrões são produzidos por mole de cádmio consumido?

- A. 0,5
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

72. Na química orgânica, os compostos são reconhecidos pelas cadeias formadas por carbono e hidrogénio. Entretanto, outros elementos podem fazer parte da estrutura química desses compostos, como o oxigénio.

Selecione a alternativa em que os dois compostos orgânicos apresentam funções orgânicas oxigenadas.

- A. clorofórmio e metanoato de etila
- B. propanol e ácido propanoico
- C. eteno e etanodiol
- D. etanamida e benzeno
- E. etanol e etino

73. O estudo de compostos orgânicos permite aos analistas definir propriedades físicas e químicas responsáveis pelas características de cada substância descoberta. Um laboratório investiga moléculas quirais cuja cadeia carbónica seja insaturada, heterogénea e ramificada. A fórmula que se enquadra nas características da molécula investigada é:

- A.  $\text{CH}_3\text{-(CH)}_2\text{-CH(OH)-CO-NH-CH}_3$
- B.  $\text{CH}_3\text{-(CH)}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CO-NH-CH}_3$
- C.  $\text{CH}_3\text{-(CH)}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CO-NH}_2$
- D.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CO-NH-CH}_3$
- E.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CO-NH-CH}_3$

74. Os átomos de carbono ligam-se entre si, gerando milhões de compostos. Estas cadeias carbónicas, ramificadas ou não, podem ligar-se com uma variedade de outros átomos, tais como: hidrogénio, flúor, cloro, bromo, iodo, oxigénio, nitrogénio, enxofre, fósforo e muitos outros.

Cada ordenamento atómico diferente corresponde a um composto distinto com propriedades físicas e químicas diferentes.

Em relação às características gerais dos compostos orgânicos, assinale a alternativa CORRECTA.

- A. São facilmente ionizáveis
- B. São sempre solúveis em água
- C. São moleculares
- D. São altamente resistentes ao aquecimento (sem decomposição)
- E. São sempre sólidos

75. Tanto os álcoois primários quanto os secundários, tratados apenas com ácido sulfúrico a quente, poderão formar:

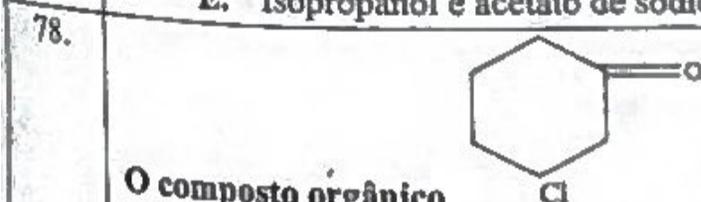
- A. alcanos
- B. aldeídos
- C. alcenos
- D. dienos
- E. alcinos

76. O composto cuja estrutura que apresenta isomeria cis-trans é:

- A. 2,3 dicloro-buteno
- B. 2-metil-2-buteno
- C. 2,3-dimetil-2-buteno
- D. 1,1-dimetilciclobutano
- E. Propeno

77. Da reacção de etanoato de isopropilo com excesso da solução aquosa de hidróxido de sódio, obtém-se:

- A. Etanoato de hidroxilo e isopropilato de sódio
- B. Anidrido etanóico e água
- C. Ácido isopropílico e etanol
- D. Isopropilato de sódio e Acetato de etilo
- E. Isopropanol e acetato de sódio



O composto orgânico

recebe o nome sistemático de.

- A. éter m-cloro benzoico
- B. 1-cloro, 3-ceto-ciclohexano
- C. 3-cloro, 1-epoxi-ciclohexeno
- D. 3-cloro ciclohexanona
- E. 1 - cloro, 3 - ciclohexanona

79. O nome correcto do composto  $\text{CH}_3\text{-C}[(\text{CH}_3)_2]\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{-CH}_3$  é:

- A. 2,2,3,4-tetrametilpentano
- B. 2-etil 3,4,4-trimetil hexano
- C. 3,4,5,5-tetrametilhexano
- D. 2,2,3,4-Tetrametil hexano
- E. 2,2,3-Trimetil hexano

80. O composto de fórmula  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{OH}$  pode ser chamado:

- A. Álcool propílico
- B. Álcool isopropílico
- C. Álcool alílico
- D. Álcool amílico
- E. Álcool vinílico

de admisso...	<p>Algumas argilas do solo têm a capacidade de trocar cátions de sua estrutura por cátions de soluções aquosas de sais iônica pode ser representada pelo equilíbrio:</p> $R-Na^+(s) + NH_4^+(aq) \leftrightarrow R-NH_4^+(s) + Na^+(aq)$ <p>onde R representa parte de uma argila.</p> <p>Se o solo for regado com uma solução aquosa de um adubo contendo <math>NH_4NO_3</math>, o que acontece com o equilíbrio?</p> <p>A. Desloca-se para o lado do <math>NH_4^+(aq)</math>    B. O valor da constante aumenta  C. O valor da constante diminui  D. Desloca-se para o lado <math>Na^+(aq)</math>    E. Permanece inalterado</p>	
	<p>Para indicar a acidez de uma solução, usa-se o pH, que informa sobre a concentração de íons <math>H^+</math> que se encontram na solução. A água pura tem pH igual a 7, o que significa que existe 1 mole de <math>H^+</math> para cada <math>10^7</math> litros. Do mesmo modo, numa solução de pH igual a 3 existe 1 mole de <math>H^+</math> para cada <math>10^3</math> litros. Se determinada solução tem pH igual a 6, pode-se concluir que a concentração de íons <math>H^+</math> nessa solução é:</p> <p>A. duas vezes maior que a existente em uma solução de pH = 3  B. dez vezes maior que a existente em água pura  C. mil vezes maior que a existente em uma solução de pH = 3  D. três vezes menor que a existente em uma solução de pH = 3  E. aproximadamente 16% menor que a existente em água pura</p>	
51.	<p>A presença de tampão é fundamental para manter a estabilidade de ecossistemas, como lagos, por exemplo, íons fosfato, originários da decomposição da matéria orgânica, formam um tampão, sendo um dos equilíbrios expressos pela seguinte equação:</p> $H_2PO_4^- \leftrightarrow HPO_4^{2-} + H^+$ <p>Se no equilíbrio foram medidas as concentrações molares <math>[H_2PO_4^-] = 2 \text{ mole. L}^{-1}</math>, <math>[HPO_4^{2-}] = 1 \text{ mole. L}^{-1}</math>, <math>[H^+] = 0,2 \text{ mole. L}^{-1}</math>, o valor da constante de equilíbrio é:</p> <p>A. 2    B. 0,2    C. 0,1    D. 0,01    E. 0,001</p>	
52.	<p>Uma solução aquosa de ácido cianídrico, HCN, a <math>25^\circ C</math> tem pH = 5. Sabendo-se que a constante de ionização desse ácido, a <math>25^\circ C</math>, é <math>5 \times 10^{-10}</math>, então essa solução tem concentração de HCN, em g/L, igual a:</p> <p>Considere massas atômicas: H-1; N-14 e C-12 uma.</p> <p>A. 2,7    B. 5,4    C. 8,1    D. 10,8    E. 13,5</p>	
53.	<p>Sabões são sais de ácidos carboxílicos de cadeia longa utilizados com a finalidade de facilitar, durante processos de lavagem, a remoção de substâncias de baixa solubilidade em água, por exemplo, óleos e gorduras. Em solução, os aniões do sabão podem hidrolisar a água e, desse modo, formar o ácido carboxílico correspondente. Por exemplo, para o estearato de sódio, é estabelecido o seguinte equilíbrio:</p> $CH_3(CH_2)_{16}COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3(CH_2)_{16}COOH + OH^-$ <p>Uma vez que o ácido carboxílico formado é pouco solúvel em água e menos eficiente na remoção de gorduras, o pH do meio deve ser controlado de maneira a evitar que o equilíbrio acima seja deslocado para a direita.</p> <p>Com base nas informações do texto, é correcto concluir que os sabões actuam de maneira:</p> <p>A. mais eficiente em pH ácido    B. mais eficiente em pH neutro    C. mais eficiente em pH ácido e neutro  D. eficiente em qualquer faixa de pH.    E. mais eficiente em pH básico</p>	
54.	<p>A solubilidade do <math>BaSO_4</math> na presença de <math>Ba(NO_3)_2</math> (0.010M), sabendo que o <math>K_{ps} = 1.1 \times 10^{-10}</math> é:</p> <p>A. <math>1,05 \times 10^{-5}</math>    B. <math>1,1 \times 10^{-5}</math>    C. <math>1,05 \times 10^{-3}</math>    D. <math>1,1 \times 10^{-3}</math>    E. <math>1,05 \times 10^8</math></p>	
55.	<p>Ao tomar dois copos de água, uma pessoa diluiu seu suco gástrico (solução contendo ácido clorídrico) de pH = 1, de 50 para 500 mL. Qual será o pH da solução resultante logo após a ingestão da água?</p> <p>A. 1    B. 2    C. 4    D. 6    E. 8</p>	
56.	<p>A maior parte do <math>CO_2</math> produzido no metabolismo celular, cerca de 80%, é transportada pelo sangue, dissolvido na forma de íon bicarbonato (<math>HCO_3^-</math>), e o restante, sob a forma de carboxiemoglobina (<math>HbCO_2</math>). O <math>CO_2</math> reage rapidamente com a água contida no sangue através da seguinte reacção:</p> $CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \leftrightarrow H_2CO_3 \leftrightarrow H^+_{(aq)} + HCO_3^-_{(aq)}$ <p>Assim, analisando a equação, conclui-se que o(a):</p> <p>A. equilíbrio representado pela equação é influenciado directamente pela concentração dos íons <math>H^+</math>, em virtude de formar um sistema tampão, sofrendo uma grande variação de pH  B. <math>H_2CO_3</math> é um ácido fraco, pois se dissocia completamente em meio aquoso, produzindo altas concentrações de <math>H^+</math>  C. aumento da concentração de <math>CO_2</math> no sangue deslocaria o equilíbrio para a direita, aumentando a concentração de <math>H^+</math> e diminuindo o pH  D. aumento da concentração de íons bicarbonato no sangue deslocaria o equilíbrio para a esquerda, aumentando a concentração de íons <math>H^+</math> e diminuindo o pH  E. anidrase carbônica apresenta acção catalítica por não alterar os estados de transição na reacção química</p>	
57.	<p>Observe a reacção: <math>SnCl_2 + 2 HCl + H_2O_2 \rightarrow SnCl_4 + 2 H_2O</math>. A partir dela, podemos afirmar de forma correcta que:</p> <p>A. o Sn sofre oxidação, e o O, redução  B. o Sn e o Cl sofrem oxidação  C. o Sn sofre oxidação, e HCl, redução  D. a <math>H_2O_2</math> sofre redução, e o Cl, oxidação  E. a <math>H_2O_2</math> sofre oxidação, e o Sn, redução</p>	
58.	<p>Considere as seguintes reacções:</p> <p>I. <math>HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O</math>    II. <math>H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O</math>    III. <math>SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4</math></p> <p>Ocorre oxirredução apenas em:</p> <p>A. I    B. II    C. III    D. I e III    E. II e III</p>	
59.	<p>representada nela equação: <math>Ni^0 + 2Ag^+ \rightarrow Ni^{2+} + 2Ag^0</math></p>	