

UNIT – 2009 - 1º semestre – Licenciatura.

INSTRUÇÃO: Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

71.

Material	Densidade* (g/cm ³)	Ponto de fusão (°C) a 1,0atm	Ponto de ebulição (°C) a 1,0atm	Condução da corrente elétrica
Carvão vegetal	0,60	-	-	Não conduz
Alumínio	2,20	660	2.519	Conduz nos estados sólido e líquido
Osso	2,00	-	-	Não conduz
**Cloreto de sódio	2,17	801	1.465	Conduz no estado líquido

*valores aproximados, densidade da água igual a 1,0g/cm³

**solúvel em água a 25°C

O reconhecimento, a identificação e a separação de materiais, constituem um dos objetivos da Química, que, ao estudar as propriedades específicas de cada material, o identifica e o diferencia com precisão.

A partir dessas informações e dos dados da tabela, é correto afirmar:

- A) O carvão e o osso são materiais puros, isentos de outros materiais, que apresentam constantes físicas bem definidas.
- B) Os constituintes da mistura em pó de alumínio, carvão e osso são separados completamente pela flotação seguida de filtração.
- C) O cloreto de sódio e o alumínio são reconhecidos e identificados como materiais que possuem espécies químicas iguais em suas estruturas.
- D) A 900oC, o cloreto de sódio e o alumínio se encontram no estado sólido.
- E) A melhor seqüência para separar as constituintes da mistura de pequenas quantidades de cloreto de sódio e osso é adição de água seguida de agitação, de filtração e de evaporação.

72.



Linhas alaranjadas

Representação do espectro atômico do sódio

Uma das maiores contribuições de N. Bôhr, para a compreensão do modelo atômico da matéria, teve como base a explicação do espectro atômico de linhas dos elementos químicos, que está associado ao postulado:

- A) A energia do elétron tem valores variados independentes do nível em que esse se encontra.
- B) As linhas do espectro descontínuo dos elementos químicos são consequência da absorção de radiação eletromagnéticas de um elétron, ao passar de um nível energético para outro mais externo.
- C) A transição de retorno do elétron ao nível inicial se faz acompanhar da liberação de energia na forma de ondas eletromagnéticas.
- D) A permanência de um elétron entre dois níveis de pontos de energia está representada no espectro de linhas pelas regiões escuras.
- E) O número de linhas no espectro atômico dos elementos químicos é igual ao do período ao qual esse elemento pertence.

73.

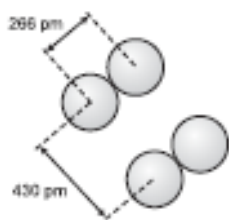
1A (1)							8A (18)
H (+72,8)	2A (2)	3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	He (0,0)
Li (+59,6)	Be (-18)	B (+26,7)	C (+122)	N (-7)	O (+141)	F (+328)	Ne (-29)
Na (+52,9)	Mg (-21)	Al (+42,5)	Si (+134)	P (+72,0)	S (+200)	Cl (+349)	Ar (-35)
K (+48,4)	Ca (-186)	Ga (+28,9)	Ge (+119)	As (+78,2)	Se (+195)	Br (+325)	Kr (-39)
Rb (+46,9)	Ba (-146)	In (+28,9)	Sn (+107)	Sb (+103)	Te (+190)	I (+295)	Xe (-41)
Cs (+45,5)	Ba (-46)	Tl (+19,3)	Pb (+35,1)	Bi (+91,3)	Po (+183)	At (+270)	Rn (-41)

Ao observar o comportamento dos elementos, pode-se verificar que, a intervalos mais ou menos regulares, os valores numéricos, correspondentes a cada um deles variam com o número atômico. A afinidade eletrônica é uma propriedade periódica que expressa a quantidade de energia liberada por um átomo gasoso, no estado fundamental, ao receber um elétron ao se transformar em um ânion, de acordo com a equação química $\text{Cl}(g) + 1e^- \rightarrow \text{Cl}^-(g) + 349\text{kJ/mol}$. Considerando-se essas informações e os dados da tabela, é correto afirmar:

- A) Os ânions formados pelos gases nobres são mais estáveis que os correspondentes aos dos metais alcalinos.
 B) A afinidade eletrônica dos elementos químicos de um mesmo período, considerando os grupos de 13 a 17, geralmente, aumenta com o número atômico, em razão do aumento da carga nuclear.
 C) Os elementos químicos do grupo 2 apresentam valores de afinidade eletrônica crescentes com o número atômico.
 D) A ligação entre o átomo de cloro e o de lítio é mais fortemente iônica que a formada entre o átomo de cloro e o átomo de célio.
 E) O composto $\text{NaAr}(g)$ apresenta o ânion estável $\text{Ar}^-(g)$ e o cátion $\text{Na}^+(g)$.

74.

Substância	Raio Covalente (pm)	Raio de van der Waals (pm)
Bromo, Br_2	114	195
Fósforo, P_4	110	190



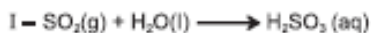
Quando a substância química iodo, I_2 , se encontra no estado sólido, as moléculas estão unidas por interações intermoleculares, formando um retículo cristalino molecular.

A ilustração representa duas moléculas de iodo vizinhas nesse retículo. Experimentalmente, verificou-se que a distância entre dois núcleos de iodo unidos por ligação covalente é 266 pm e que a distância mínima permitida pelas interações de van der Waals, entre dois átomos de iodo vizinhos, que não fazem parte de uma mesma molécula, é de 430 pm.

A partir dessas considerações, é correto afirmar:

- A) O raio covalente e o de van der Waals da molécula de iodo são, respectivamente, 266 pm e 430 pm.
 B) O momento dipolar, μ , da molécula de iodo é diferente de zero.
 C) As interações entre moléculas de iodo são de natureza dipolo instantâneo e dipolo induzido.
 D) A molécula de brometo de fósforo, PBr_3 apresenta forma geométrica angular, cujo comprimento das ligações PBr são 121,5 pm.
 E) O retículo cristalino da molécula de PBr_3 apresenta raio de van der Waals igual a 385 pm.

75.

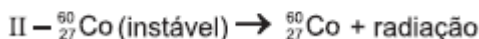


Uma das principais impurezas que existem nos derivados de petróleo, como a gasolina e o óleo diesel, e no carvão mineral, são compostos de enxofre. Quando esses combustíveis são queimados produzem dióxido de enxofre, $\text{SO}_2(\text{g})$, que, ao reagir com a água da chuva, produz ácido sulfuroso, $\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$. Na atmosfera, o $\text{SO}_2(\text{g})$ reage com oxigênio, na presença de determinadas partículas, e forma $\text{SO}_3(\text{g})$, um óxido ácido. A chuva ácida é decorrência da presença desses óxidos na atmosfera, dentre outros.

Uma análise dessas equações químicas e das informações referidas no texto permite afirmar:

- A) A corrosão do ferro e de outros materiais, utilizados na construção civil, constitui um dos problemas provocados pela chuva ácida.
- B) A chuva ácida gera prejuízos para a agricultura, pois os solos se tornam ácidos quando o pH se encontra acima de 7.
- C) As águas de rios e de lagos apresentam concentrações de $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ menores do que $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$ em razão dos problemas causados pela chuva ácida.
- D) As partículas encontradas na atmosfera catalisam a reação representada em II porque aumentam a velocidade de reação, aumentando a energia de ativação.
- E) As equações químicas I e III representam processos oxidativos.

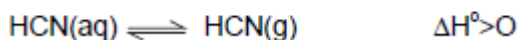
76. destrói bactérias leveduras e fungos que causam deterioração. Geralmente, esses processos requerem cobalto 60, instável, obtido pelo bombardeio do cobalto 59, ${}_{27}\text{Co}^{59}$ com nêutrons, de acordo com as equações nucleares I e II.



A análise do processo de esterilização de alimentos por cobalto 60 permite concluir:

- A) O radionuclídeo ${}_{27}\text{Co}^{60}$ instável é emissor de radiação γ .
- B) A radiação emitida pelo radionuclídeo, ${}_{27}\text{Co}^{60}$ em II, constitui um feixe de partículas β .
- C) As propriedades químicas do cobalto 59 são alteradas após bombardeio com nêutrons.
- D) A esterilização por cobalto 60 instável altera o sabor e a estrutura de substâncias encontradas nos alimentos.
- E) O alto poder ionizante da radiação γ destrói bactérias, leveduras e fungos na esterilização com cobalto 60 instável.

77.



O vazamento de água contaminada por íons cianeto $\text{CN}^-(\text{aq})$, para um rio que abastece de água uma cidade, fez a concentração desse íon atingir $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$.

Considerando-se essas informações, o equilíbrio químico representado pelas equações químicas e admitindo-se que a concentração de íons cianeto permitida na água para consumo residencial e de $0,01 \text{ ppm}(\text{m/v})$, é correto afirmar:

- A) Ao longo do tempo, o consumo de íons cianeto por bactérias implica aumento do pH e contaminação do rio.
- B) A amostra de $1,0 \text{ L}$ de água contaminada do rio deve ser diluída adicionando-se $20,0 \text{ L}$ de água tratada para que seja adequada ao consumo residencial.
- C) O aumento do pH e a diminuição de temperatura da água contaminada por íon cianeto, implicam desprendimento de HCN gasoso.
- D) A contaminação de íons cianeto, na água do rio está acima de $0,01 \text{ ppm}$, e, portanto a água está inadequada para o consumo residencial.
- E) A adição de íons $\text{OH}^-(\text{aq})$ à água contaminada diminui a concentração de íon cianeto no equilíbrio químico representado.

78.

Semiequações	Potencial de redução E°(V)
$\text{CH}_3\text{COCOOH}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$	-0,19
$\text{NAD}^+(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{NADH}^*$	-0,32

*Dinucleotídeo de nicotinamida – adenina

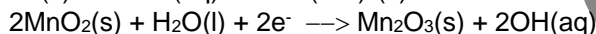
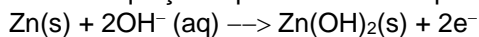
As semiequações representam o processo de transformação do ácido pirúvico, $\text{CH}_3\text{COCOOH}(\text{aq})$, em ácido láctico, $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$, no organismo humano.

A partir dessas informações e dos dados da tabela, é correto afirmar:

- A) A transformação do ácido pirúvico em ácido láctico é um processo espontâneo, cujo ddp é igual a +0,13V.
 B) O NAD^+ é o redutor no processo de transformação do ácido pirúvico e ácido láctico.
 C) O ácido pirúvico é oxidado no cátodo da pilha formada entre esse ácido e o NADH .
 D) O ácido láctico é anfótero, de acordo com os conceitos de ácido e de base de Brønsted-Lowry.
 E) O NAD^+ é transformado em NADH durante o processo de oxirredução.

79. As pilhas alcalinas são semelhantes às pilhas secas de zinco e de dióxido de magnésio, MnO_2 . A diferença é que, na eletrólise de $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$, nessas pilhas, foi substituído pelo $\text{KOH}(\text{aq})$.

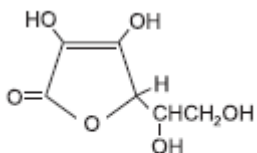
As semiequações que ocorrem nas pilhas podem ser normalmente representadas



Uma análise dessas informações permite afirmar:

- A) A presença do eletrólito de $\text{KOH}(\text{aq})$, na pilha, permite a passagem do fluxo de elétrons do cátodo para o ânodo da pilha.
 B) A pilha alcalina apresenta ddp < 0.
 C) A concentração de $\text{OH}^-(\text{aq})$ diminui durante a descarga da pilha.
 D) A pilha, ao ser recarregada, forma os produtos $\text{Zn}(\text{OH})_2$, no cátodo e $\text{Mn}_2\text{O}_3(\text{s})$, no ânodo.
 E) O zinco é oxidado no ânodo da pilha.

80.

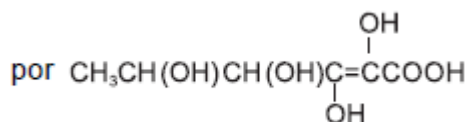


vitamina C, ácido ascórbico

Na esterificação, o grupo funcional carboxílico, $-\text{COOH}$, e o grupo funcional hidroxílico, $-\text{OH}$, dos álcoois, reagem, em determinadas condições, formando o grupo funcional dos ésteres, $-\text{COOR}$. Entretanto, se esses grupos estiverem na mesma molécula, é possível formar um éster cíclico, interno, denominado lactona.

A vitamina C, ácido ascórbico, representada pela fórmula estrutural, é um exemplo de éster cíclico ou lactona. Uma análise da fórmula estrutural da vitamina C e dessas informações permite afirmar:

- A) A ação antioxidante do ácido ascórbico é atribuído à capacidade de transferir íons $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ para a substância oxidada.
 B) A vitamina C é um ácido diprótico em meio aquoso.
 C) A vitamina C é lipossolúvel em razão de ser uma molécula fortemente polar.
 D) Os grupos $-\text{OH}$ pertencentes à fórmula estrutural da vitamina C representam a função básica, em meio aquoso.
 E) A hidrólise, em meio ácido, da vitamina C, forma um composto, cuja fórmula estrutural é representada



GABARITO.

QUÍMICA	
Questão	Resposta
71.	E
72.	C
73.	B
74.	C
75.	A
76.	A
77.	D
78.	A
79.	E
80.	B

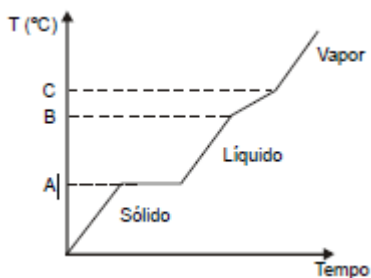
F I M.

UNIT – 2009 - 1º semestre - 2º dia (15/02/2009).

Atenção: As questões de números 61 a 66 baseiam-se no texto apresentado abaixo. No processo de fabricação de um computador de uso pessoal são consumidos 240 quilos de combustíveis fósseis, 22 quilos de produtos químicos diversos e 1500 quilos de água. Dentre os produtos químicos utilizados encontram-se metais preciosos (ouro, prata, platina e paládio), metais pesados (cobre, estanho, gálio, índio, zinco e chumbo), além de diversos outros, como polímeros.

A grande quantidade de materiais utilizados e a periculosidade de outros, faz com que computadores sejam produtos não sustentáveis ambientalmente.

61. Os componentes de um computador de uso pessoal são formados por
- substâncias simples, apenas.
 - substâncias compostas, apenas.
 - substâncias simples e compostas.
 - elementos simples, apenas.
 - elementos compostos, apenas.
62. Quantos moles de água são necessários para produzir 6 computadores de uso pessoal?
- 5×10
 - 5×10^2
 - 5×10^3
 - 5×10^4
 - 5×10^5
63. Os combustíveis fósseis, utilizados na fabricação de computadores, são provenientes
- do petróleo.
 - da cana de açúcar.
 - do arroz.
 - do milho.
 - do biodiesel.
64. O gráfico abaixo representa a variação de estado físico de uma solda utilizada na fabricação de um computador de uso pessoal, em função da temperatura. Pode-se afirmar que esta solda é uma



- (A) substância pura.
 (B) substância ultra pura.
 (C) substância pura, apenas até a temperatura A.
 (D) mistura, apenas

65. O elemento químico utilizado na fabricação de um computador, que tem a configuração eletrônica

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$, é o

- (A) ferro (Fe).
 (B) paládio (Pd).
 (C) ouro (Au).
 (D) alumínio (Al).
 (E) gálio (Ga).


66. Dentre os metais abaixo, aqueles que têm o menor e o maior número de nêutrons são, respectivamente,

- (A) ferro (Fe) e chumbo (Pb).
 (B) ferro (Fe) e gálio (Ga).
 (C) alumínio (Al) e índio (In).
 (D) alumínio (Al) e chumbo (Pb).
 (E) alumínio (Al) e ferro (Fe).

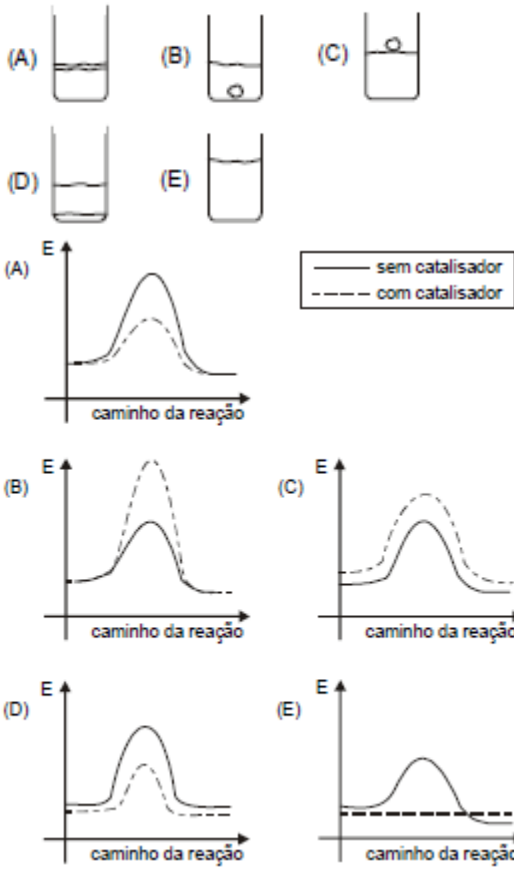
67. São todos óxidos ácidos:

- (A) CO_2 , CO, SO_3 e SO_2
 (B) CaO, CO, e NO
 (C) K_2O , P_2O_3 e P_2O_5
 (D) CO_2 , CaO e K_2O
 (E) N_2O_5 , NO₂ e N_2O_4

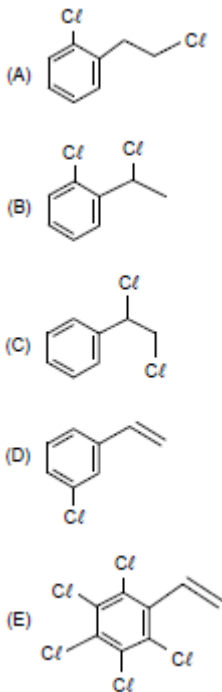
Atenção: As questões de números 68 a 72 baseiam-se nas informações apresentadas abaixo. Na avaliação de um produto, aspectos ambientais podem ser levados em consideração. Por exemplo, alguns aparelhos de som não utilizam materiais halogenados como retardadores de chamas, nem utilizam poliestireno para proteção, já que estas substâncias são tóxicas ou dificilmente degradáveis.

<u>Dados:</u>	
Propriedades do estireno	
Densidade	0,909 g/mL
Ponto de fusão	- 30 °C
Ponto de ebulição	145 °C
Solubilidade em água	menor do que
	1%
Índice de refração	1,5469
Fórmula estrutural	

68. A figura que corresponde ao resultado da adição de 5 g de estireno a 50 mL de água é:



70. A adição de Cl_2 ao estireno leva à formação de

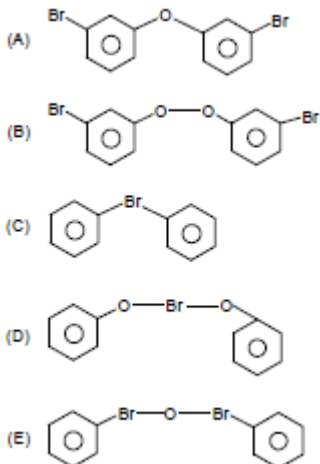


71. Um nome comercial do estireno está relacionado com o radical ligado ao benzeno. O nome comercial é:

- (A) etilbenzeno.
- (B) vinilbenzeno.
- (C) alilbenzeno.
- (D) propilbenzeno.

(E) benzilbenzeno.

72. Alguns retardantes de chamas consistem em dois anéis aromáticos polibromados ligados por um grupo éter. A fórmula estrutural que representa um éter difenílico dibromado é



73. Considere as seguintes afirmações:

I. Fusão nuclear é o processo no qual dois núcleos atômicos se juntam, formando um novo núcleo, de maior número atômico.

II. Fissão nuclear é o processo no qual um átomo instável se divide em dois outros átomos menores e mais leves.

III. A reação $H^* + H^* \rightarrow H_2$ representa uma reação de fusão nuclear.

Está correto o que se afirma APENAS em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) I e II.
- (D) I e III.
- (E) II e III.

74. Sabe-se que a meia-vida do P-32 é de 14 dias. Partindo-se de uma massa de 800 g de P-32, quanto restará deste átomo após 84 dias?

- (A) 200 g
- (B) 100 g
- (C) 50 g
- (D) 25 g
- (E) 12,5 g

75. Uma solução 1 M de NaOH, de densidade igual a 1 g/mL, corresponde a uma solução de NaOH de título

- (A) 40%, em massa.
- (B) 4%, em massa.
- (C) 10%, em volume.
- (D) 1%, em volume.
- (E) 44%, em partes por milhão.

76. Adicionando-se soluções aquosas de HCl (100 mL; 1 M) e de NaOH (100 mL; 1 M) a 200 mL de água, obtém-se uma solução de pH igual a

- (A) 1
- (B) 5
- (C) 7
- (D) 9
- (E) 13

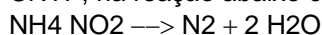
77. Considere as seguintes semi-reações e os respectivos potenciais de redução:

semi-reação (em solução aquosa)	E° (V)
$\text{Fe}^{3+} + e^{-} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	+0,77
$\text{Cu}^{2+} + e^{-} \rightarrow \text{Cu}^{+}$	+0,15

A reação que deve ocorrer espontaneamente é

- (A) $\text{Fe}^{3+} + 2 \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{+}$
- (B) $\text{Fe}^{3+} + \text{Cu}^{+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$
- (C) $\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Cu}^{+}$
- (D) $\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Cu}^{2+}$
- (E) $3 \text{Fe}^{2+} + 2 \text{Cu}^{+} \rightarrow 2 \text{Fe}^{3+} + \text{Cu}^{2+}$

78. A massa de nitrito de amônio (NH_4NO_2) necessária para produzir 11,2 L de nitrogênio, nas CNTP, na reação abaixo é: (Considere que a reação ocorre com 100% de rendimento.)



- (A) 64 g
- (B) 32 g
- (C) 22,4 g
- (D) 11,2 g
- (E) 6,4 g

79. Ao estudar a reação $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g})$, verifica-se que a velocidade de formação de C quadruplica quando as concentrações de A e de B são dobradas. A expressão matemática da lei de velocidade para esta reação é

- (A) $V = 2k [\text{A}]^2 [\text{B}]^2$
- (B) $V = k [\text{A}]^2 [\text{B}]^2$
- (C) $V = k^2 [\text{A}]^2 [\text{B}]$
- (D) $V = k [\text{A}][\text{B}]$
- (E) $V = k [\text{A}]^{1/2} [\text{B}]^{1/2}$

80. Considere as seguintes afirmações:

I. A lei da conservação das massas afirma que, numa reação química realizada em recipiente fechado, a

soma das massas dos reagentes é igual à soma das massas dos produtos.

II. Numa substância, a razão entre os números de átomos de cada elemento, que formam a molécula de

um determinado composto, é sempre constante.

III. A lei das proporções múltiplas afirma que, quando dois elementos químicos diferentes formam uma ou

mais substâncias compostas diferentes, se a massa de um deles permanecer fixa, a do outro também

permanecerá fixa. Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I, II e III.

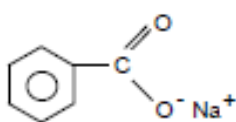
GABARITO.

Química	
Questão	Gabarito
61	C
62	E
63	A
64	E
65	D
66	D
67	E
68	A
69	A
70	C
71	B
72	A
73	C
74	E
75	B
76	C
77	B
78	B
79	D
80	D

F I M.

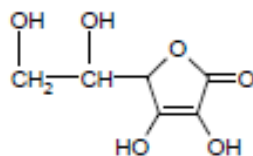
UNIT – 2009 - 2º semestre - 2º dia (08/06/2009).

Atenção: Considere o texto abaixo para responder às questões de números 61 a 66. Recentemente, análises realizadas em 24 refrigerantes mostraram que, em 7 deles, havia a presença de uma substância cancerígena, o benzeno. Esta substância se formaria nos refrigerantes a partir de dois ingredientes a ele adicionados, o benzoato de sódio (I) e a vitamina C (II), cujas estruturas e algumas propriedades estão abaixo.



(I)

PF > 300 °C



(II)

PF = 190 °C

Solubilidade em água: 55 g/100mL

Solubilidade em água: 20 mg/mL

61. A fórmula mínima do benzeno é

- (A) C1H1
- (B) C6H6
- (C) C7H5O2Na
- (D) C6H8O6
- (E) C3H4O3

62. Quantos carbonos assimétricos existem na molécula de vitamina C?

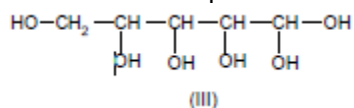
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

(E) 5

63. Pela legislação brasileira, a concentração máxima de benzoato de sódio que um refrigerante pode conter é de 50 mg / 100 mL. Essa concentração equivale, em mol/L, a aproximadamente

- (A) $5 \cdot 10^{-2}$
- (B) $5 \cdot 10^{-6}$
- (C) $3 \cdot 10^{-5}$
- (D) $3 \cdot 10^{-4}$
- (E) $3 \cdot 10^{-3}$

64. A vitamina C pode ser sintetizada a partir da glicose (III). A glicose é um



- (A) glicídio.
- (B) lipídio.
- (C) aminoácido.
- (D) polipeptídeo.
- (E) ácido nucléico.

65. Os grupos funcionais presentes em uma molécula de vitamina C são:

- (A) álcool e cetona.
- (B) álcool e éter.
- (C) álcool e éster.
- (D) éter e cetona.
- (E) éter e éster.

66. As diferenças existentes entre os pontos de fusão e as solubilidades do benzoato de sódio e da vitamina C podem ser causadas pela existência de ligações

- (A) iônicas na vitamina C.
- (B) covalentes apolares na vitamina C.
- (C) covalentes polares na vitamina C.
- (D) iônicas no benzoato de sódio.
- (E) covalentes apolares no benzoato de sódio.

Atenção: Considere o texto abaixo para responder às questões de números 67 e 68.

Recentemente, uma sonda espacial detectou, em Marte, a presença de traços de $-\text{ClO}_4^-$, uma espécie oxidante. Tal descoberta reduz a possibilidade de que o planeta Marte possa ser habitado pelo homem.

67. O nome do ânion que corresponde à fórmula $-\text{ClO}_4^-$ é

- (A) cloro.
- (B) cloreto.
- (C) hipoclorito.
- (D) clorato.
- (E) perclorato.

68. O número de oxidação do elemento cloro, quando faz parte da espécie química $-\text{ClO}_4^-$ é

- (A) -1
- (B) +1
- (C) +7
- (D) -7
- (E) 0

69. Células fotogalvânicas estão sendo utilizadas como fonte de energia alternativa aos combustíveis fósseis. Estas células são baseadas no uso de semicondutores que podem ser obtidos a partir de silício e de pequenas quantidades de impurezas trivalentes.

Assinale a alternativa que corresponde a tais possíveis impurezas.

- (A) B e Sn
- (B) Ga e Sn
- (C) C e Ge
- (D) B e Ga
- (E) Ga e Ge

70. Nome do elemento químico que tem o número de prótons igual a 91:

- (A) Protactínio.
- (B) Paládio.
- (C) Platina.
- (D) Fósforo.
- (E) Chumbo.

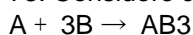
71. A solubilidade de um sal AB₂ é $1 \cdot 10^{-2}$ mol/L e o seu produto de solubilidade é

- (A) $4 \cdot 10^{-2}$
- (B) $4 \cdot 10^{-4}$
- (C) $4 \cdot 10^{-6}$
- (D) $1 \cdot 10^{-4}$
- (E) $1 \cdot 10^{-6}$

72. "O átomo é uma minúscula esfera maciça, impenetrável, indestrutível e indivisível". Esta afirmação refere-se à teoria do modelo atômico de

- (A) Bohr.
- (B) Dalton.
- (C) Lavoisier.
- (D) Rutherford.
- (E) Thomson.

73. Considere a seguinte reação:



Quando se reagem completamente 2 g de A com 4 g de B, em um sistema fechado, a massa de AB₃ obtida, em gramas, é

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 8
- (D) 14
- (E) 18

Atenção: Para responder às questões de números 74 e 75, considere o diagrama de energia para a reação $R \rightarrow P$

74. Para a reação inversa,

- (A) a variação de entalpia é positiva e a reação é endotérmica, já que libera calor.
- (B) a variação de entalpia é positiva e a reação é exotérmica, já que libera calor.
- (C) a variação de entalpia é positiva e a reação é endotérmica, já que absorve calor.
- (D) a variação de entalpia é negativa e a reação é endotérmica, já que absorve calor.
- (E) a variação da entalpia é negativa e a reação é exotérmica, já que libera calor.

75. A energia de ativação para a reação inversa, em kcal, é

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 30
- (D) 40
- (E) 50

76. A densidade da água pesada (D₂O) é maior do que a densidade da água comum (H₂O), quando medidas nas mesmas condições. Isso ocorre porque hidrogênio e deutério possuem

- (A) o mesmo número atômico.
- (B) o mesmo número de massa.

- (C) o mesmo número de prótons.
- (D) diferentes números de elétrons.
- (E) diferentes números de nêutrons.

77. Considere as seguintes afirmações.

I. Partículas ${}^2_2\alpha^4$ são pesadas e de baixo poder de penetração.

II. Partículas ${}^{-1}_0\beta^0$ são leves e de médio poder de penetração.

III. Emissões ${}^0_0\gamma^0$ são eletromagnéticas e de pequeno comprimento de onda.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, somente.
- (B) II, somente.
- (C) I e II, somente.
- (D) II e III, somente.
- (E) I, II e III.

78. Espécie que representa um eletrófilo:

- (A) H^+
- (B) H_2O
- (C) Cl^-
- (D) H^-
- (E) CN^-

79. Um refrigerador é formado por aço (50%), plástico (40%), alumínio (3%) e cobre (4%). A porcentagem de material usado em um refrigerador que pode ser feito a partir de petróleo é

- (A) 7%
- (B) 40%
- (C) 50%
- (D) 53%
- (E) 54%

80. As espécies químicas CrO_4^{2-} (amarelo) e $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (laranja) estão em equilíbrio, em solução aquosa,

conforme mostra a reação abaixo:



Para intensificar a coloração laranja pode-se

- (A) adicionar água.
- (B) aumentar o pH.
- (C) adicionar NaCl .
- (D) diminuir o pH.
- (E) adicionar KOH .

GABARITO.

Química	
Questão	Gabarito
61	A
62	B
63	E
64	A
65	C
66	D
67	E
68	C
69	D
70	A
71	C
72	B
73	B
74	C
75	D
76	E
77	E
78	A
79	B
80	D

FIM.

Prof. Saul Santana