Questão 1

Quando afirmamos que o diamante é mais duro que o ferro, estamos falando de:

a) Propriedade física-resistência ao risco.
b) Propriedade química-resistência ao choque mecânico.
c) Propriedade química-densidade.
d) Propriedade física-brilho.

Questão 2

O enxofre, constituído por moléculas representadas por S_8, é um sólido amarelo usado na formulação de fósforos e pólvora. Suas formas alotrópicas mais comuns são a:

a) Rômbica e Monoclínica.
b) Triclínica e Monoclínica.
c) Rômbica e Tetraédrica.
d) Octaédrica e Triclínica.

Questão 3

Sendo dadas quatro espécies de átomos neutros:

A – 26 prótons e 30 nêutrons.
B – 27 prótons e 31 nêutrons.
C – 28 prótons e 30 nêutrons.
D – 28 prótons e 31 nêutrons.

Podemos dizer, então, que:

a) A e D são isoeletrônicos.
b) B e D são isótopos.
c) C e D pertencem ao mesmo grupo da tabela periódica.
d) B e C possuem o mesmo número de massa.

Questão 4

A afirmativa: "Não existem dois elétrons com o mesmo conjunto de números quânticos", representa:

a) O princípio da incerteza de Heisenberg.
b) O princípio da exclusão de Pauli.
c) A teoria de Bohr.
d) A regra de Hund.

Questão 5

O elemento mais eletronegativo da tabela periódica está localizado no grupo (norma atual IUPAC):

a) 17.
b) 16.
c) 15.
d) 1.

Questão 6

Quando o elemento X (Z = 19) se combina com o elemento Y (Z = 17), obtém-se um composto cuja fórmula molecular e cujo tipo de ligação são, respectivamente:

a) XY e ligação covalente coordenada.
b) X_2Y e ligação covalente fortemente polar.
c) XY_2 e ligação iônica
d) XY e ligação iônica.

Questão 7

Das seguintes substâncias, a única que não apresenta ligação covalente é:

a) HCl
b) H_2O_2
c) Al_2O_3
d) NH_3

Questão 8

Os sais inorgânicos podem ser obtidos em laboratório através de reações de:

I. Ácidos com óxidos básicos.
II. Ácidos com bases.
III. Ácidos com óxidos ácidos.
IV. Bases com óxidos básicos.

Estão corretas as alternativas:

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

Questão 9

O tiossulfato de sódio pertence à mesma função química do:

a) Hidróxido de sódio.
b) Ácido sulfúrico.
c) Cloreto de potássio.
d) Óxido de sódio.

Questão 10

No laboratório, o equipamento conveniente para medir e transferir volumes de líquidos é:

a) Tubo de ensaio.
b) Balão de fundo chato.
c) Proveta.
d) Pipeta.

Questão 11

Dadas às propriedades abaixo:

I. Resistência ao risco.
II. Existência em grandes quantidades na natureza.
III. Utilizado como lubrificante (pó).
IV. Condução de corrente elétrica.

Analisando as propriedades com relação ao diamante e a grafite, podemos dizer que:

a) II é correta para o diamante.
b) I é correta para a grafite.
c) IV é correta para o diamante.
d) III é correta para a grafite.

Questão 12

A distância de Manaus a Itacoatiara é de, aproximadamente, 280 km. Se admitirmos que um átomo esférico tenha um diâmetro de 10^{-8} cm e, se conseguíssemos enfileirar átomos para cobrir essa distância, a quantidade de átomos suficientes para tal seria de:

a) 1 mol.
b) 4,6 mol.
c) $4{,}6 \times 10^{-9}$ mol.
d) $4{,}6 \times 10^{9}$ mol.

Questão 13

Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr, não necessariamente nessa ordem, propuseram modelos atômicos em diferentes épocas. Abaixo são dadas as características desses modelos:

I. Núcleo atômico denso, com carga positiva. Elétrons em órbitas circulares.
II. Átomos maciços e indivisíveis.
III. Núcleo atômico denso, com carga elétrica positiva. Elétrons em órbitas circulares de energia quantizada.
IV. Uma esfera maciça constituída por um material positivo, com elétrons incrustados em sua superfície.

A associação correta cientista-modelo é:
a) Bohr - I, Dalton - II, Thomson - III, Rutherford - IV.
b) Dalton - I, Thomson - II, Rutherford - III, Bohr - IV.
c) Thomson - I, Bohr - II, Rutherford - III, Bohr - IV.
d) Rutherford - I, Dalton - II, Bohr - III, Thomson - IV.

Questão 14

Considerando os elementos químicos hipotéticos abaixo e seus números atômicos:
I. A (85)
II. B (34)
III. C (15)
IV. D (36)

Qual deles apresenta elétrons no subnível **f** de suas configurações eletrônicas?
a) III.
b) I.
c) II.
d) IV.

Questão 15

Hidretos são compostos formados por dois elementos, sendo que um deles é o hidrogênio. Esses hidretos reagem violentamente com a água, originando soluções básicas com liberação de gás hidrogênio (H2). Assim podemos afirmar que o hidrogênio pode formar ânion hidreto (H-) quando se combina com:
a) Nitrogênio.
b) Carbono.
c) Enxofre.
d) Sódio.

Questão 16

Dentre as alternativas abaixo, indique qual a propriedade periódica que diminui da esquerda para a direita ao longo de um período na tabela periódica.
a) Eletronegatividade.
b) Densidade.
c) Raio atômico.
d) Pontos de fusão e ebulição.

Questão 17

A existência de ligações de hidrogênio só é possível entre compostos quando há:
a) Um elemento fortemente eletropositivo ligado a um átomo de hidrogênio.
b) Dois elementos, um fortemente eletropositivo e outro fortemente eletronegativo, ligados entre si.
c) Um elemento fortemente eletronegativo, dotado de pares de elétrons não - compartilhados, ligado ao hidrogênio.
d) Um aumento muito grande na intensidade das forças de London.

Questão 18

Considerar as duas reações seguintes:
I. $H_2C{=}CH_2 + H_2 \rightarrow C_2H_6$
II. $H_2C{=}CH_2 + Cl_2 \rightarrow C_2H_4Cl_2$

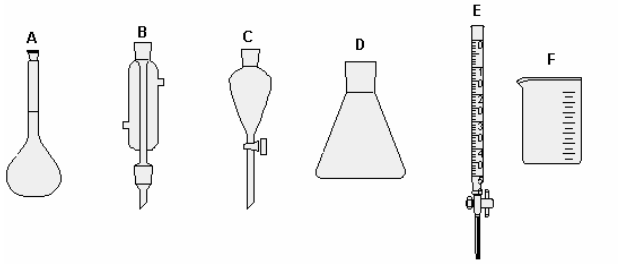
Das afirmativas abaixo, qual é falsa?
a) Em I, o Nox do carbono variou de -2 a -3.
b) Em I, C_2H_4 é o redutor.
c) Em II, o Cl_2 é o oxidante.
d) Em II, o átomo de carbono do eteno cedeu um elétron do cloro.

Questão 19

Os fertilizantes com potássio são muito utilizados na agricultura. As formas mais comuns de fertilizantes são: o cloreto, o sulfato, o nitrato e o fosfato de potássio. Suas fórmulas moleculares são representadas, respectivamente, por:
a) KCl, K_2SO_3, KNO_3, K_3PO_4.
b) KClO, K_2SO_3, KNO2, K_2PO_3.
c) KCl, K_2SO_4, KNO_3, K_3PO_4.
d) KClO, K_2SO_4, KNO_2, K_3PO_4.

Questão 20

Relacione a figura com seus respectivos nomes:



a) Balão de fundo chato, condensador, funil de separação, béquer, bureta e erlenmeyer.
b) Balão volumétrico, condensador, funil de separação, erlenmeyer, bureta e béquer.
c) Balão de fundo redondo, proveta, funil de separação, erlenmyer, bureta e béquer.
d) Balão volumétrico, condensador, funil de separação, erlenmeyer, bureta e proveta.

Questão 21

Dadas às afirmativas:
I. A fusão fracionada é usada para separar líquidos que apresentem diferentes pontos de fusão.
II. A decantação é usada na separação de dois líquidos miscíveis e com diferentes densidades.
III. A cristalização é usada para separar solutos de diferentes solubilidades.
IV. A sublimação é usada quando um dos componentes é sólido e passa para vapor se aquecido.

Assinale a alternativa que indica afirmativas incorretas:
a) I e II.
b) II e III.
c) I e IV.
d) III e IV.

Questão 22

Atualmente a idéia de átomo indivisível não é mais aceita. A respeito dos átomos é verdadeiro afirmar:

I. São formados por, pelo menos, três partículas fundamentais.
II. Não podem ser desintegrados.
III. Possuem partículas positivas denominadas elétrons.
IV. Contêm partículas sem carga elétrica, os nêutrons.

São falsas as afirmativas:

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

Questão 23

Sobre a experiência de Rutherford, no início do século XX, bombardeando com partículas alfa uma lâmina de ouro, indicando possuir, o átomo, um núcleo pequeno e positivo. Pode-se dizer, então, que:

I. As partículas alfa teriam cargas negativas.
II. Ao atravessara lâmina, a maioria das partículas alfa sofreria desvio de sua trajetória.
III. Um grande número de partículas alfa não atravessaria a lâmina.
IV. Somente um pequeno número de partículas alfa, ao atravessar a lâmina de ouro, sofreria desvio de sua trajetória.

Está(ao) ou correta(s) a(s) afirmativa(s):

a) Somente a IV.
b) II e III.
c) II e IV.
d) I e II.

Questão 24

Os números quânticos principal (n), secundário (l) e magnético (m), do último elétron do átomo $_{21}Sc$, são:

a) n = 4; l = 1; m = -1.
b) n = 4; l = 0; m = 0.
c) n = 5; l = 0; m = +1.
d) n = 5; l = 1; m = 0.

Questão 25

Dadas as afirmativas abaixo:

I. Os gases nobres são considerados inertes (pouco reativos) do ponto de vista químico.
II. Os metais são bons condutores do calor e da eletricidade, porém, formam cristais quebradiços.
III. Os elementos de transição não seguem rigorosamente as regras de distribuição eletrônica.
IV. Os não-metais são encontrados livres na natureza (a maioria) ou formando compostos.

São FALSAS as afirmativas:

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

Questão 26

Assinale o item que apresenta a única espécie de estrutura linear:

a) NH_3
b) CO_2
c) H_2O
d) $C_6H_5CH_2CH_3$

Questão 27

Para eliminar o excesso de cloro na água tratada, usam-se filtros contendo carvão ativo.

Pode ocorrer a reação:

$$Cl_2 + C + H_2O \rightarrow CO_2 + H^+ + Cl^-$$

Balanceando a equação com os menores números inteiros possíveis, qual a soma dos coeficientes do primeiro membro?

a) 5.
b) 4.
c) 6.
d) 7.

Questão 28

Quanto aos óxidos Fe_2O_3, CaO, P_2O_5, ClO_2, Al_2O_3 e ZnO, podemos afirmar que:

a) P_2O_5 e ClO_2 são óxidos ácidos e Al_2O_3 e ZnO são óxidos anfóteros.
b) CaO e P_2O_5 são óxidos básicos e Fe_2O_3 é óxido ácido.
c) P_2O_5, ClO_2 e Al_2O_3 são óxidos ácidos.
d) Fe_2O_3, CaO, Al_2O_3 e ZnO são óxidos anfóteros.

Questão 29

Em relação aos equipamentos básicos de laboratórios, faça à associação adequada da coluna A (equipamentos) com a coluna B, em que são listadas as situações mais freqüentes em que eles são usados:

Coluna B	Coluna B
1. Almofariz e pistilo	I. Medidas precisas de volumes fixos de líquidos
2. Bureta	II. Medidas aproximadas de volumes de líquidos
3. Funil de Buchner	III. Filtração a pressão reduzida
4. Pipeta volumétrica	IV. Medidas volumétricas precisas de líquidos
5. Proveta	V. Trituração de sólidos e homogeneização de materiais sólidos

a) 1 – V; 2 – IV; 3 – III; 4 – I; 5 – II.
b) 1 – III; 2 – V; 3 – IV; 4 – II; 5 – I.
c) 1 – V; 2 – III; 3 – IV; 4 – I; 5 – II.
d) 1 – III; 2 – IV; 3 – V; 4 – I; 5 – II.

Questão 30

O bico de bunsen, usado para aquecimento de materiais não inflamáveis, possui um controle de entrada de ar responsável pela cor de sua chama. Qual a cor da chama onde atinge sua temperatura máxima:

a) Azulada, pois a combustão é completa.
b) Amarelada, pois a combustão é completa.
c) Esverdeada, pois a combustão é completa.
d) Amarelada, pois a combustão é incompleta.

Questão 1

Quando afirmamos que o diamante é mais duro que o ferro, estamos falando de:

a) Propriedade física-resistência ao risco.
b) Propriedade química-resistência ao choque mecânico.
c) Propriedade química-densidade.
d) Propriedade física-brilho.

Questão 2

Quando o elemento X (Z = 19) se combina com o elemento Y (Z = 17), obtém-se um composto cuja fórmula molecular e cujo tipo de ligação são, respectivamente:

a) XY e ligação iônica.
b) XY e ligação covalente coordenada.
c) X_2Y e ligação covalente fortemente polar.
d) XY_2 e ligação iônica

Questão 3

Os sais inorgânicos podem ser obtidos em laboratório através de reações de:

I. Ácidos com óxidos básicos.
II. Ácidos com bases.
III. Ácidos com óxidos ácidos.
IV. Bases com óxidos básicos.

Estão corretas as alternativas:

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

Questão 4

Deseja-se transformar 40 mL de uma solução 3 mol L^{-1} de NaOH em solução a 4 %. O volume de água necessário para juntar à solução será:

a) 100 mL.
b) 120 mL.
c) 80 mL.
d) 40 mL.

Questão 5

São consideradas propriedades coligativas das soluções, exceto:

a) Pressão de vapor.
b) Potencial de redução.
c) Temperatura de ebulição.
d) Temperatura de congelação.

Questão 6

Qualquer substância simples nos estados de agregação e na forma alotrópica mais comum, a 25 ^oC e 1 atm de pressão, por convenção tem entalpia ZERO. Marque a opção que atende essa condição.

a) $O_3(g)$; C(grafite); P(vermelho); S(rômbico).
b) $H_2(g)$; $O_2(g)$; C(grafite); P(vermelho).
c) $O_3(g)$; C(diamante); P(vermelho); S(rômbico).
d) $H_2(g)$; $O_2(g)$; C(diamante); S(rômbico).

Questão 7

A pressão exercida por qualquer gás em um recipiente fechado e de volume constante dependerá:

a) Pressão atmosférica e da natureza do gás.
b) Temperatura e da atomicidade das moléculas do gás.
c) Temperatura e do número de moléculas do gás.
d) Pressão atmosférica e da reatividade do gás.

Questão 8

A revelação de uma imagem fotográfica em um filme é um processo controlado pela cinética química da redução do halogeneto de prata por um revelador. A tabela abaixo mostra o tempo de revelação de um determinado filme, usando um revelador D-76.

Nº de moles do revelador	tempo de revelação (min)
24	6
22	7
21	8
20	9
18	10

Qual a velocidade média da revelação, no intervalo de tempo de 7 a 10 minutos?

a) -3,14 mol min^{-1} de revelador.
b) -1,50 mol min^{-1} de revelador.
c) -1,33 mol min^{-1} de revelador.
d) -0,75 mol min^{-1} de revelador.

Questão 9

O equilíbrio químico de uma reação é atingindo quando:

a) Velocidade dos produtos formados for igual à velocidade dos regentes consumidos.
b) Temperatura dos produtos formados for igual à temperatura dos regentes consumidos.
c) Pressão dos produtos formados for igual à pressão dos regentes consumidos.
d) Velocidade dos produtos formados for diferente a velocidade dos regentes consumidos.

Questão 10

Na cela eletroquímica representada pela equação

$$Ni^0 + 2\ Ag^+ \rightarrow Ni^{2+} + 2\ Ag^0,$$

é correto afirmar que:

a) O eletrodo de prata sofre desgaste.
b) Os elétrons fluem, pelo circuito externo, da prata para o níquel.
c) O cátodo é o eletrodo de níquel.
d) A prata sofre redução.

Questão 11

Dadas às propriedades abaixo:

I. Resistência ao risco.
II. Existência em grandes quantidades na natureza.
III. Utilizado como lubrificante (pó).
IV. Condução de corrente elétrica.

Analisando as propriedades com relação ao diamante e a grafite, podemos dizer que:

a) II é correta para o diamante.
b) I é correta para a grafite.
c) IV é correta para o diamante.
d) III é correta para a grafite.

Questão 12

1. À distância de Manaus a Itacoatiara é de, aproximadamente, 280 km. Se admitirmos que um átomo esférico tenha um diâmetro de 10^{-8} cm e, se conseguíssemos enfileirar átomos para cobrir essa distância, a quantidade de átomos suficientes para tal seria de:
   a) 1 mol.
   b) 4,6 mol.
   c) $4{,}6 \times 10^9$ mol.
   d) $4{,}6 \times 10^{-9}$ mol.

Questão 13

A existência de ligações de hidrogênio só é possível entre compostos quando há:

a) Um elemento fortemente eletronegativo, dotado de pares de elétrons não - compartilhados, ligado ao hidrogênio.
b) Um elemento fortemente eletropositivo ligado a um átomo de hidrogênio.
c) Dois elementos, um fortemente eletropositivo e outro fortemente eletronegativo, ligados entre si.
d) Um aumento muito grande na intensidade das forças de London.

Questão 14

Uma amostra de ácido acético (CH_3COOH), recebida para análise no laboratório de Química Orgânica da UFAM, congela a 16,4 ^oC. Considerando-se que não se forma solução sólida, qual será a concentração das impurezas da amostra em moles por 1.000 g de ácido? Dados: Ponto de fusão do ácido acético puro (t_0) igual a 16,7 ^oC e constante crioscópica ou constante molal do ponto de congelação do ácido acético (K_f) igual a 3,9.

a) 0,077.
b) 0,007.
c) 13,33.
d) 1,333.

Questão 15

O quadro abaixo mostra a entalpia da água nos três estados físicos:

H_2O(vapor)	H^0 = -241,6 kJ mol^{-1}
H_2O(líquido)	H^0 = -285,5 kJ mol^{-1}
H_2O(sólido)	H^0 = -291,8 kJ mol^{-1}

Qual a soma das variações de entalpia de sublimação e de entalpia de fusão?

a) 6,3 kJ mol^{-1}
b) -6,3 kJ mol^{-1}
c) 94,1 kJ mol^{-1}
d) -94,1 kJ mol^{-1}

Questão 16

À temperatura de 25 ^oC, um cilindro de aço de com volume total de 24,5 L contém 5,0 moles de dióxido de carbono. Que pressão interna esse cilindro está sendo submetido? Dados: volume molar de gás a 1,0 atm e 25 ^oC igual a 24,5 L mol^{-1}.

a) 15 atm.
b) 1,0 atm
c) 20 atm
d) 5,0 atm.

Questão 17

O processo Harber é um importante processo industrial para produzir amônia, conforme a reação:

$$N_{2(g)} + 3\ H_{2(g)} \rightarrow 2\ NH_{3(g)}$$

Colocados num reator, nitrogênio e hidrogênio, obtiveram-se os seguintes dados em minutos e concentração em mol L^{-1}:

Δt (min)	$[N_2]$	$[H_2]$	$[NH_3]$
0	0,50	1,50	-
10	0,45	1,35	0,10

Determine a velocidade em função de NH_3, N_2 e H_2 e a velocidade média da reação, em mol L^{-1} min^{-1}, respectivamente?

a) 0,005; 0,010; 0,005; 0,015.
b) 0,010; 0,015; 0,005; 0,005.
c) 0,015; 0,010; 0,005; 0,005.
d) 0,010; 0,005; 0,015; 0,005.

Questão 18

A uma dada temperatura, o HI gasoso encontra-se 30 % dissociado em I_2 e H_2. Calcule a constante de equilíbrio da equação de reação a essa temperatura.

a) $K_c = 1{,}29 \times 10^{-1}$.
b) $K_c = 4{,}6 \times 10^{-2}$.
c) $K_c = 3{,}2 \times 10^{-2}$.
d) $K_c = 1{,}6 \times 10^{-2}$.

Questão 19

O ferro pela ação do ácido clorídrico em solução aquosa, sofre corrosão, a qual pode ser corretamente representada pela equação:

$$Fe(s) + 2\ H^+(aq) \rightarrow Fe^{3+}(aq) + H_2(g)$$

Não é correto afirmar com respeito a esta reação que:

a) O ferro é menos oxidante que o íon hidrogênio.
b) O íon hidrogênio é mais redutor que o ferro.
c) O íon hidrogênio sofreu redução.
d) O ferro sofreu uma variação total do número de oxidação igual a três.

Questão 20

$$_{92}U^{238} \rightarrow {}_{Z}Pb^{A} + 8\ {}_{2}\alpha^{4} + 6\ {}_{-1}\beta^{0}$$

A equação acima representa a desintegração do $_{92}U^{23}$, radioisótopo usado na datação de fósseis.

Os valores do número atômico e do número de massa do chumbo são, respectivamente.

a) 76 e 206.
b) 90 e 234.
c) 82 e 206.
d) 89 e 234.

Questão 21

Dadas às afirmativas:

I. A fusão fracionada é usada para separar líquidos que apresentem diferentes pontos de fusão.
II. A decantação é usada na separação de dois líquidos miscíveis e com diferentes densidades.
III. A cristalização é usada para separar solutos de diferentes solubilidades.
IV. A sublimação é usada quando um dos componentes é sólido e passa para vapor se aquecido.

Assinale a alternativa que indica afirmativas incorretas:

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

Questão 22

Atualmente a idéia de átomo indivisível não é mais aceita. A respeito dos átomos é verdadeiro afirmar:

I. São formados por, pelo menos, três partículas fundamentais.
II. Não podem ser desintegrados.
III. Possuem partículas positivas denominadas elétrons.
IV. Contêm partículas sem carga elétrica, os nêutrons.

São falsas as afirmativas:

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

Questão 23

Os números quânticos principal (n), secundário (l) e magnético (m), do último elétron do átomo $_{21}Sc$, são:

a) n = 4; l = 1; m = -1.
b) n = 4; l = 0; m = 0.
c) n = 5; l = 0; m = +1.
d) n = 5; l = 1; m = 0.

Questão 24

Em relação aos equipamentos básicos de laboratórios, faça à associação adequada da coluna A (equipamentos) com a coluna B, em que são listadas as situações mais freqüentes em que eles são usados:

Coluna B	Coluna B
1. Almofariz e pistilo	I. Medidas precisas de volumes fixos de líquidos
2. Bureta	II. Medidas aproximadas de volumes de líquidos
3. Funil de Buchner	III. Filtração a pressão reduzida
4. Pipeta volumétrica	IV. Medidas volumétricas precisas de líquidos
5. Proveta	V. Trituração de sólidos e homogeneização de materiais sólidos

a) 1 – V; 2 – IV; 3 – III; 4 – I; 5 – II.
b) 1 – III; 2 – V; 3 – IV; 4 – II; 5 – I.
c) 1 – V; 2 – III; 3 – IV; 4 – I; 5 – II.
d) 1 – III; 2 – IV; 3 – V; 4 – I; 5 – II.

Questão 25

Com respeito às propriedades coligativas das soluções é correto afirmar que:

a) Pressão de vapor é a pressão exercida pelo vapor emanado do líquido.
b) Se uma solução tiver sua concentração aumentada, a pressão de vapor do solvente será aumentada.
c) Quanto maior a concentração de uma solução, maior será a temperatura de congelamento de seu solvente.
d) Propriedades coligativas das soluções são aquelas que dependem da natureza das partículas em solução, e não da concentração delas.

Questão 26

Os gases hidrogênio (H_2), monóxido de carbono (CO) e metano (CH_4) liberam calor por mol à temperatura ambiente quando utilizado como combustível na presença de excesso de oxigênio como comburente. A partir dos dados mostrados no quadro abaixo, coloquem em ordem decrescente os gases em função do calor liberado.

Substância	ΔH/kJ mol^{-1}
$H_2O(l)$	-286
$CO_2(g)$	-393
$CO(g)$	-110
$CH_4(g)$	-75

a) $CH_4 > CO > H_2$.
b) $H_2 > CO > CH_4$.
c) $H_2 > CH_4 > CO$.
d) $CO > CH_4 > H_2$.

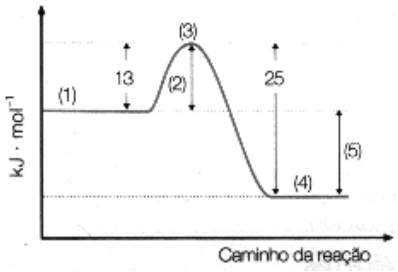
Questão 27

Considere o número igual de moléculas de dois gases, respectivamente, com moléculas diatômicas e triatômicas. Qual a relação entre os volumes desses gases quando medidos nas mesmas condições de temperatura e pressão?

a) 1 : 1
b) 1 : 3
c) 3 : 1
d) 2 : 3

Questão 28

Em relação ao gráfico de energia em função do caminho de uma reação química hipotética, determine o que significa cada um dos aspectos numerados no gráfico da energia em função do caminho da reação e calcule a variação de entalpia da reação.



a) (1) complexo ativado, (2) entalpia dos reagentes, (3) entalpia dos produtos, (4) energia do complexo ativado e (5) $\Delta Hr = 12$ kJ mol^{-1}.
b) (1) entalpia dos produtos, (2) complexo ativado, (3) energia do complexo ativado, (4) entalpia dos reagentes e (5) $\Delta Hr = 12$ kJ mol^{-1}.
c) (1) entalpia dos produtos, (2) energia do complexo ativado, (3) entalpia dos reagentes, (4) complexo ativado e (5) $\Delta Hr = 12$ kJ mol^{-1}.
d) (1) entalpia dos reagentes, (2) energia do complexo ativado, (3) complexo ativado, (4) entalpia dos produtos e (5) $\Delta Hr = 12$ kJ mol^{-1}.

Questão 29

O rendimento do processo de obtenção de amônia a partir do nitrogênio atmosférico, conforme a reação reversível $N_2 + 3\,H_2 \rightleftharpoons 2\,NH_3 + x$ J, que a 300 ^{O}C e 1 atm é de 2,2 %, poderia se melhorado de:

a) Diminuíssemos a temperatura e aumentássemos a pressão
b) Aumentássemos a temperatura e a pressão
c) Diminuíssemos a temperatura e a pressão
d) Aumentássemos a temperatura e diminuíssemos a pressão

Questão 30

Potenciais padrão de redução (Volt)

$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$ -0,76
$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$ -0,44
$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$ -0,14
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ +0,34

Quer-se guardar, a 25 ^{O}C, uma solução aquosa 1 mol L^{-1} de $SnCl_2$. Dispõe-se de recipientes de:

I. Ferro.
II. Ferro galvanizado (ferro revestido de Zn).
III. Lata comum (ferro revestido de Sn).
IV. Cobre.

Examinando-se os potenciais padrão de redução apresentados acima, conclui-se que essa solução de $SnCl_2$ pode ser guardada sem reagir com o material do recipiente, apenas em:

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

Questão 1

Quando afirmamos que o diamante é mais duro que o ferro, estamos falando de:

a) Propriedade física-resistência ao risco.
b) Propriedade química-resistência ao choque mecânico.
c) Propriedade química-densidade.
d) Propriedade física-brilho.

Questão 2

Os sais inorgânicos podem ser obtidos em laboratório através de reações de:

I. Ácidos com óxidos básicos.
II. Ácidos com bases.
III. Ácidos com óxidos ácidos.
IV. Bases com óxidos básicos.

Estão corretas as alternativas:

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

Questão 3

São consideradas propriedades coligativas das soluções, exceto:

a) Pressão de vapor.
b) Temperatura de ebulição.
c) Potencial de redução.
d) Temperatura de congelação.

Questão 4

A pressão exercida por qualquer gás em um recipiente fechado e de volume constante dependerá:

a) Pressão atmosférica e da natureza do gás.
b) Temperatura e do número de moléculas do gás.
c) Temperatura e da atomicidade das moléculas do gás.
d) Pressão atmosférica e da reatividade do gás.

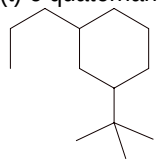
Questão 5

O equilíbrio químico de uma reação é atingindo quando:

a) Temperatura dos produtos formados for igual à temperatura dos regentes consumidos.
b) Pressão dos produtos formados for igual à pressão dos regentes consumidos.
c) Velocidade dos produtos formados for igual à velocidade dos regentes consumidos.
d) Velocidade dos produtos formados for diferente a velocidade dos regentes consumidos.

Questão 6

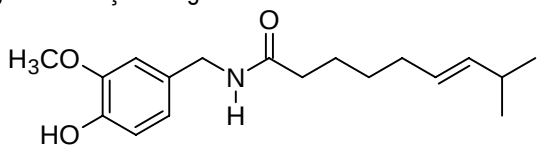
Considerando a estrutura abaixo, qual a alternativa que indica os números adequados para carbono primário (p), secundário (s), terciário (t) e quaternário (q).



a) 2 q, 4 t, 2 s, 6 p.
b) 5 p, 5 s, 3 t,1 q.
c) 6 p, 1 q, 5 t, 2 s.
d) 3 p, 2 q, 6 s, 3 t.

Questão 7

A capsaicina, cuja fórmula estrutural está mostrada a baixo, é uma das responsáveis pela sensação picante provocada pela pimenta malagueta. Na estrutura da capsaicina encontram-se as seguintes funções orgânicas:



a) Amina, fenol e éter.
b) Amina, álcool e ester.
c) Amida, fenol e éter.
d) Amida, álcool e éter.

Questão 8

Em um automóvel movido a álcool (etanol) ocorre a combustão completa de *m* gramas de etanol, que gera 162 gramas de vapor d água e *n* gramas de dióxido de carbono. Os valores de *m* e *n* são:

a) *m* = 150 g e *n* = 252 g.
b) *m* = 138 g e *n* = 264 g.
c) *m* = 128 g e *n* = 274 g.
d) *m* = 264 g e *n* = 138 g.

Questão 9

Qual das afirmativas não é correta:

a) Configuração é um arranjo espacial de átomos ou grupos de átomos de um estereocentro.
b) Os diastereômeros são estereoisômeros que se relacionam como um objeto e a sua imagem especular.
c) Moléculas aquirais que possuem estereocentros tetraédricos são denominadas de compostos meso.
d) A quiralidade é uma propriedade geométrica que impregna e afeta todas as partes de uma molécula quiral e, por isso, todos os átomos são quirotópicos.

Questão 10

Com relação aos efeitos sobre o ecossistema, pode-se afirmar que:

I. As chuvas ácidas poderiam causar a diminuição do pH da água de um lago.
II. As chuvas ácidas poderiam provocar a acidificação do solo, prejudicando o crescimento de certos vegetais.
III. As chuvas ácidas causam danos se apresentarem valor de pH maior que o da água destilada.

Dessas afirmativas, está(ão) correta(as) apenas:

a) I e II.
b) I.
c) II e III.
d) I e III.

Questão 11

Dadas às propriedades abaixo:

I. Resistência ao risco.
II. Existência em grandes quantidades na natureza.
III. Utilizado como lubrificante (pó).
IV. Condução de corrente elétrica.

Analisando as propriedades com relação ao diamante e a grafite, podemos dizer que:

a) II é correta para o diamante.
b) I é correta para a grafite.
c) III é correta para a grafite.
d) IV é correta para o diamante.

Questão 12

A existência de ligações de hidrogênio só é possível entre compostos quando há:
a) Um elemento fortemente eletropositivo ligado a um átomo de hidrogênio.
b) Dois elementos, um fortemente eletropositivo e outro fortemente eletronegativo, ligados entre si.
c) Um elemento fortemente eletronegativo, dotado de pares de elétrons não - compartilhados, ligado ao hidrogênio.
d) Um aumento muito grande na intensidade das forças de London.

Questão 13

À temperatura de 25 ^{O}C, um cilindro de aço de com volume total de 24,5 L contém 5,0 moles de dióxido de carbono. Que pressão interna esse cilindro está sendo submetido? Dados: volume molar de gás a 1,0 atm e 25 ^{o}C igual a 24,5 L mol^{-1}.
a) 5,0 atm.
b) 15 atm.
c) 1,0 atm
d) 20 atm

Questão 14

A uma dada temperatura, o HI gasoso encontra-se 30 % dissociado em I_2 e H_2. Calcule a constante de equilíbrio da equação de reação a essa temperatura.
a) $K_c = 1{,}29 \times 10^{-1}$.
b) $K_c = 4{,}6 \times 10^{-2}$.
c) $K_c = 3{,}2 \times 10^{-2}$.
d) $K_c = 1{,}6 \times 10^{-2}$.

Questão 15

$$_{92}U^{238} \rightarrow {}_{Z}Pb^{A} + 8\ {}_{2}\alpha^{4} + 6\ {}_{-1}\beta^{0}$$

A equação acima representa a desintegração do $_{92}U^{23}$, radioisótopo usado na datação de fósseis.
Os valores do número atômico e do número de massa do chumbo são, respectivamente.
a) 76 e 206.
b) 90 e 234.
c) 82 e 206.
d) 89 e 234.

Questão 16

Considerando os compostos abaixo, em água a 25 ^{O}C. A ordem crescente de acidez é:
I. $CH_2BrCOOH$.
II. CH_2ICOOH.
III. $CH_2ClCOOH$.
IV. $CHCl_2COOH$.
V. CH_2FCOOH.
a) IV < V < III < I < II.
b) IV < V < I < II < III.
c) III < IV < I < II < V.
d) II < I < III < V < IV.

Questão 17

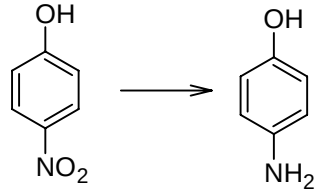
Quantos isômeros óticos o ácido 3-cloro-2-hidroxibutanodióico possui:
a) Seis, todos ativos.
b) Quatro, todos inativos.
c) Um, que é diastereoisômero.
d) Seis, sendo quatro ativos e dois inativos.

Questão 18

O gás natural, conhecido como combustível do futuro, é uma mistura de hidrocarbonetos. Em relação às propriedades dos alcanos, é correto afirmar:
a) São sólidos, solúveis em água e pouco reativos.
b) São insolúveis em água, inflamáveis e pouco reativos.
c) São gases, muito polares, bastante reativos.
d) São insolúveis em água, apolares e solúveis em água.

Questão 19

A transformação abaixo é um exemplo de uma:



a) Reação de adição.
b) Reação de substituição.
c) Reação de redução.
d) Reação de eliminação.

Questão 20

O igarapé da Ponte da Bolívia, até uns 20 anos atrás, era ponto de encontro dos manauaras nos finais de semana, por ser um aprazível balneário de águas límpidas e frias. Hoje está super poluído e fétido. Sua poluição resultou do processo de deposição do lixo coletado em Manaus, em uma lixeira próxima do igarapé. Esse processo inapropriado para áreas próximas de cursos d´água é denominado:
a) Aterro sanitário.
b) Compostagem.
c) Estação de tratamento de resíduos sólidos.
d) Incineração.

Questão 21

Atualmente a idéia de átomo indivisível não é mais aceita. A respeito dos átomos é verdadeiro afirmar:
I. São formados por, pelo menos, três partículas fundamentais.
II. Não podem ser desintegrados.
III. Possuem partículas positivas denominadas elétrons.
IV. Contêm partículas sem carga elétrica, os nêutrons.
São falsas as afirmativas:
a) II e III.
b) II e IV.
c) I e III.
d) I e IV.

Questão 22

Em relação aos equipamentos básicos de laboratórios, faça à associação adequada da coluna A (equipamentos) com a coluna B, em que são listadas as situações mais freqüentes em que eles são usados:

Coluna B	Coluna B
1. Almofariz e pistilo	I. Medidas precisas de volumes fixos de líquidos
2. Bureta	II. Medidas aproximadas de volumes de líquidos
3. Funil de Buchner	III. Filtração a pressão reduzida
4. Pipeta volumétrica	IV. Medidas volumétricas precisas de líquidos
5. Proveta	V. Trituração de sólidos e homogeneização de materiais sólidos

a) 1 – III; 2 – V; 3 – IV; 4 – II; 5 – I.
b) 1 – V; 2 – IV; 3 – III; 4 – I; 5 – II.
c) 1 – V; 2 – III; 3 – IV; 4 – I; 5 – II.
d) 1 – III; 2 – IV; 3 – V; 4 – I; 5 – II.

Questão 23

Com respeito às propriedades coligativas das soluções é correto afirmar que:

a) Se uma solução tiver sua concentração aumentada, a pressão de vapor do solvente será aumentada.
b) Quanto maior a concentração de uma solução, maior será a temperatura de congelamento de seu solvente.
c) Propriedades coligativas das soluções são aquelas que dependem da natureza das partículas em solução, e não da concentração delas.
d) Pressão de vapor é a pressão exercida pelo vapor emanado do líquido.

Questão 24

Considere o número igual de moléculas de dois gases, respectivamente, com moléculas diatômicas e triatômicas. Qual a relação entre os volumes desses gases quando medidos nas mesmas condições de temperatura e pressão?

a) 1 : 1
b) 1 : 3
c) 3 : 1
d) 2 : 3

Questão 25

O rendimento do processo de obtenção de amônia a partir do nitrogênio atmosférico, conforme a reação reversível $N_2 + 3\,H_2 \rightleftharpoons 2\,NH_3 + x\,J$, que a 300 ^{O}C e 1 atm é de 2,2 %, poderia se melhorado de:

a) Aumentássemos a temperatura e a pressão.
b) Diminuíssemos a temperatura e a pressão.
c) Aumentássemos a temperatura e diminuíssemos a pressão.
d) Diminuíssemos a temperatura e aumentássemos a pressão.

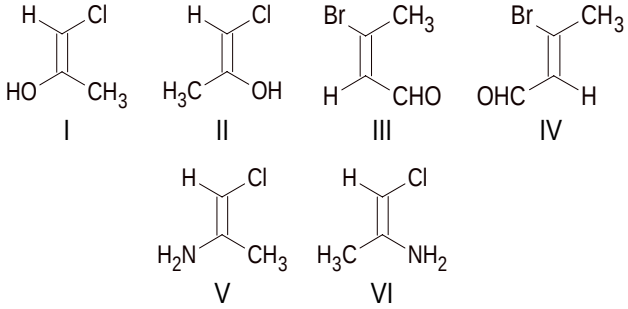
Questão 26

No ciclo da água, a evaporação é um processo especial, pois apenas moléculas de H_2O passam para o estado gasoso. Desse ponto de vista, uma das conseqüências pode ser:

a) A formação de chuva ácida, em regiões poluídas, a partir de quantidades muito pequenas de substâncias ácidas evaporadas juntamente com a água.
b) Perda de sais minerais, no solo, que são evaporados juntamente com a água.
c) A diminuição, nos oceanos, da salinidade nas camadas de água mais próximas da superfície.
d) O aumento, nos campos irrigados, da concentração de sais minerais na água presente no solo.

Questão 27

Os pares de estruturas a seguir mostrados representam uma seqüência de isômeros (c) cis ou(t) trans, na seguinte ordem:



a) I (c), II (c), III (t), IV (c), V (t), VI (c).
b) I (c), II (t), III (c), IV (t), V (c), VI (t).
c) I (t), II (c), III (t), IV (c), V (t), VI (c).
d) I (c), II (t), III (c), IV (t), V (t), VI (c).

Questão 28

Um dos componentes da cera de abelha é a substancia A. Essa substancia quando hidrolisada, formam dois produtos B e C. Assinale a função de A, B e C.

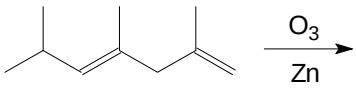
$$CH_3(CH_2)_{23}CH_2COOCH_2(CH_2)_{26}CH_3$$

Substância A

a) Ácido carboxílico, álcool e aldeído.
b) Aldeído, álcool e cetona.
c) Anidrido, aldeído e cetona.
d) Éster, ácido carboxílico e álcool.

Questão 29

A ozonólise é uma reação de oxidação de alcenos, em que o agente oxidante é o ozônio. Assinale a alternativa que apresenta os compostos orgânicos formados durante a reação abaixo:



a) Metilpropanal, metanal e 2,4-pentanodiona.
b) Metilpropanal, metal, propanona e etanal.
c) Metilpropanol, ácido metanóico e 2,4-pentanodiol.
d) Metilpropanal, metanal e 2,4-pentanodiol.

Questão 30

Observe o esquema abaixo e assinale os nomes dos produtos.

$$CH_3 - C \equiv C - H \xrightarrow{2\ HCl} A$$

$$CH_3 - CHO \xrightarrow[H^+]{KMnO_4} B$$

$$CH_3 - CH_2OH \xrightarrow[170\ ^{o}C]{H_2SO_4} C$$

a) 1,2-dicloropropano, ácido propanóico, etino.
b) 2,2-dicloropropano, ácido etanóico, eteno.
c) 2,2-dicloropropano, ácido etanóico e etino.
d) Propano, ácido etanóico e eteno.