

Questão 01 - (UERJ/2018)

Com os símbolos dos vários elementos químicos conhecidos, é possível formar palavras. Considere que uma empresa, utilizando uma sequência de cinco símbolos de elementos químicos, criou um logotipo para divulgar a marca de seu produto. Observe:

C	Ho	Co	La	Te
---	----	----	----	----

A partir do logotipo e com base na tabela periódica, identifique o símbolo do metal de transição interna que apresenta menor número atômico. Em seguida, nomeie o elemento de maior energia de ionização do grupo do telúrio.

Ainda considerando o logotipo, classifique, quanto à polaridade, o tipo de ligação formada entre o elemento de maior eletronegatividade e o hidrogênio. Classifique, também, o tipo de geometria do composto de menor massa molar formado por esses dois elementos.

Questão 02 - (FAMEMA SP/2018)

No transcorrer do ciclo hidrológico, a água sofre mudanças de estado físico, dentre elas:

1. passagem do estado líquido para o estado gasoso;
 2. passagem do estado sólido para o estado líquido.
- a) Escreva o nome de cada uma dessas mudanças de estado nos espaços indicados no campo de Resolução e Resposta.
- b) Escreva a fórmula eletrônica da água considerando sua geometria molecular. Cite o número total de elétrons presente na molécula dessa substância.

Questão 03 - (FCM PB/2017)

A geometria molecular é o arranjo tridimensional dos átomos em uma molécula e influencia muitas de suas propriedades físicas e químicas, como pontos de fusão e de ebulição, densidade e tipos de reação em que a molécula participa. Uma das abordagens que explica a geometria molecular de diversas espécies é a *Teoria da Repulsão dos Pares Eletrônicos da Camada de Valência (RPECV)* que procura elucidar as geometrias moleculares em termos da repulsão eletrostática entre os pares de elétrons em torno do átomo central. Com base na Teoria RPECV, analise as espécies: SO_2 , NH_4^+ , BeCl_2 , BF_3 e SF_6 , e assinale a alternativa correta:

- a) A geometria do SO_2 é linear e o átomo de enxofre apresenta um par de elétrons não ligante.
- b) A molécula de BF_3 possui geometria piramidal e ângulos de ligação de 120° .
- c) O NH_4^+ apresenta ao redor do átomo central, três pares de elétrons ligantes e um par de elétrons não ligante.
- d) O BeCl_2 apresenta geometria angular e o átomo central possui quatro elétrons na camada de valência.

- e) O SF_6 apresenta uma geometria octaédrica, onde o átomo central apresenta apenas pares de elétrons ligantes.

Questão 04 - (Mackenzie SP/2017)

Assinale a alternativa que apresenta compostos químicos que possuam geometria molecular, respectivamente, linear, trigonal plana e piramidal.

Dados: número atômico (Z) H = 1, C = 6, N = 7, O = 8, F = 9 e S = 16.

- a) H_2O , SO_3 e CH_4 .
- b) CO_2 , SO_3 e NH_3 .
- c) CH_4 , SO_2 e HF .
- d) CO_2 , SO_2 e NH_3 .
- e) H_2O , SO_2 e HF .

Questão 05 - (UEM PR/2017)

Assinale o que for correto.

- 01. O ClF_5 apresenta geometria octaédrica com hibridização do átomo central sp^3d .
- 02. O SF_4 apresenta geometria do tipo gangorra com hibridização do átomo central sp^3d .
- 04. A amônia possui geometria piramidal com hibridização do átomo central sp^3 .
- 08. A água possui geometria angular e arranjo espacial tetraédrico.
- 16. O ozônio é linear e apolar.

Questão 06 - (UEPG PR/2017)

Considerando as características estruturais das moléculas de sulfeto de hidrogênio e de água, na temperatura de 25°C e pressão de 1 atm, podemos afirmar que o sulfeto de hidrogênio é gasoso e a água é líquida. Assim, assinale o que for correto.

Dados: H (Z = 1), O (Z = 8), S (Z = 16)

Eletronegatividade: H = 2,1, O = 3,5, S = 2,5

- 01. A ligação química presente na molécula do sulfeto de hidrogênio é covalente, pois existe o compartilhamento de elétrons entre os átomos.
- 02. A interação intermolecular entre as moléculas do sulfeto de hidrogênio é do tipo dipolo-dipolo.
- 04. A geometria molecular do sulfeto de hidrogênio é linear, tornando a molécula apolar e sua interação intermolecular fraca.
- 08. A geometria angular da água é a responsável pela interação intermolecular do tipo dispersão de London, presente entre as moléculas da água.
- 16. A água apresenta-se líquida porque possui como interação intermolecular a ligação covalente.

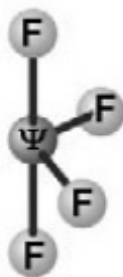
Questão 07 - (IME RJ/2017)

As moléculas ΦOF_4 , ΨF_4 e ΩF_5 apresentam, respectivamente, formas geométricas que se aproximam das figuras (1), (2) e (3), mostradas a seguir, no modelo de bola e palito:

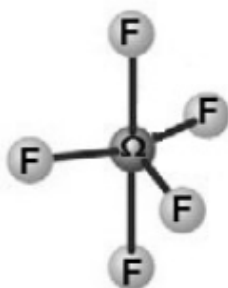
(1)



(2)



(3)



Sabendo-se que “ Φ ”, “ Ψ ” e “ Ω ” representam elementos da tabela periódica, assinale a alternativa correta que indica, na sequência, as possíveis identidades destes elementos:

Parte da Tabela Periódica					
					8A 18
3A 13	4A 14	5A 15	6A 16	7A 17	2 He
5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn

- a) Br, Te, Sb
- b) As, Sn, Sb
- c) Se, Sb, Cl
- d) Xe, S, P
- e) Bi, Pb, As

Questão 08 - (UFGD MS/2017)

O tricloreto de fósforo (PCl_3) é um líquido incolor usado para a fabricação de compostos organofosforados, com amplas aplicações industriais, desde a fabricação de inseticidas até agentes antitumorais. Quando o PCl_3 reage com cloro, forma-se um sólido amarelo claro de pentacloreto de fósforo (PCl_5). Em altas concentrações e solventes polares, este composto se dissocia de acordo com o seguinte equilíbrio:



A geometria molecular é um parâmetro de importância fundamental para a previsão e compreensão de várias propriedades dessas substâncias, tais como polaridade, solubilidade e reatividade. Sendo assim, as geometrias para as quatro espécies destacadas acima (PCl_3 , $[\text{PCl}_4]^+$, PCl_5 e $[\text{PCl}_6]^-$) são, respectivamente:

- a) Trigonal, quadrática, bipiramidal e octaédrica.
- b) Angular, linear, tetraédrica e quadrática.
- c) Piramidal, tetraédrica, bipiramidal e octaédrica
- d) Linear, tetraédrica, piramidal e angular.
- e) Piramidal, angular, trigonal e tetraédrica.

Questão 09 - (UNIC MT/2017)

O ácido clórico, $\text{HClO}_3(\text{aq})$, é um ácido forte utilizado como oxidante energético.

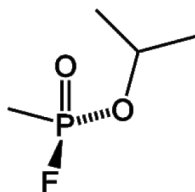
Sobre esse ácido, é correto afirmar:

- 01. Possui momento dipolar igual a zero.
- 02. Dá origem a íon de forma geométrica piramidal.
- 03. Apresenta massa molecular igual a $85,0 \text{ g mol}^{-1}$.

04. Reage com óxido de alumínio, Al_2O_3 , formando o sal representado pela fórmula de Lewis AlClO_3 .
05. Reage com a água, formando a base forte ClO_3^- , de acordo com os conceitos de Brønsted-Lowry.

Questão 10 - (UNITAU SP/2017)

Na Guerra Civil da Síria, o gás sarin foi usado. A produção e o armazenamento do sarin são proibidos pela Convenção Sobre Armas Químicas, de 1993. O sarin é um potente inibidor irreversível da enzima acetilcolinesterase, que degrada o neurotransmissor acetilcolina, depois da liberação, na fenda sináptica. A acetilcolina é liberada para estimular músculos e glândulas secretórias. A acumulação de acetilcolina na fenda sináptica, devido à inibição de acetilcolinesterase, faz com que o neurotransmissor continue a atuar sobre as fibras musculares, levando a uma contração constante, o que causa profundo cansaço muscular. Depois um tempo de superestimulação, o músculo é paralisado. O diafragma, que é responsável pela respiração, é paralisado. Os músculos da laringe e da garganta também são paralisados, e a vítima não consegue engolir, tossir ou cuspir a grande quantidade de saliva produzida. Uma pessoa exposta a 200 mg de gás sarin morre depois de 7 a 10 minutos, engasgado-se na própria saliva, tendo falhas respiratórias e cardíacas. A fórmula do sarin é $[(\text{CH}_3)_2\text{CHO}]\text{CH}_3\text{P}(\text{O})\text{F}$ e sua estrutura é a seguinte:



Sobre o gás sarin, leia as afirmações a seguir.

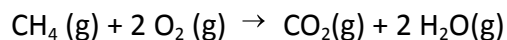
- I. É um composto organofosforado.
- II. Por causa do F, a molécula é hidrofóbica.
- III. Tem 3 grupos metil.
- IV. As ligações de fósforo apontam para vértices de um tetraedro.

Está CORRETO o que se afirma em

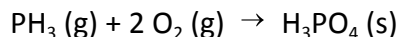
- a) I e III, apenas.
- b) I, III e IV, apenas.
- c) I, II e IV, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) I e II, apenas.

Questão 11 - (FCM PB/2016)

O fogo-fátuo é uma chama azulada e pálida que pode ocorrer devido à combustão espontânea de gases resultantes da matéria orgânica. Ocorre em pântanos, em razão da combustão do metano (CH_4)



ou em cemitérios, devido à combustão da fosfina (PH_3):



Analisando a estrutura das moléculas presentes nas reações acima, é correto afirmar que:

- a) Na molécula de metano existem 4 orbitais moleculares do tipo sp-s.
- b) A molécula de fosfina é polar e apresenta geometria piramidal.
- c) A molécula de CO_2 apresenta geometria linear com o carbono hibridizado em sp^2 .
- d) A molécula da H_2O é angular com ângulos de ligação de 180° .
- e) Na molécula do H_3PO_4 existem 8 ligações covalentes simples.

Questão 12 - (UEPG PR/2016)

Os átomos dos elementos Na(Z=11), O(Z=8) e H(Z=1) combinam-se formando compostos. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

- 01. Dois átomos de H podem ligar-se a um átomo de O, formando uma molécula com geometria linear.
- 02. A ligação química existente entre O e H, no composto NaOH, é uma ligação covalente.
- 04. Átomos de Na e H formam uma ligação covalente no composto NaH.
- 08. A ligação química existente entre Na e O no composto Na_2O é do tipo iônica.
- 16. No composto NaOH, a força intermolecular é do tipo dipolo instantâneo-dipolo induzido ou dispersão de London.

Questão 13 - (UFRR/2016)

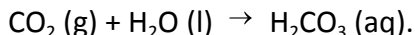
De acordo com a teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência (VSEPR), em qual alternativa as moléculas apresentam a mesma geometria.

- a) BF_3 e H_2S
- b) PH_3 e NH_3
- c) SF_6 e PH_3
- d) H_2S e PH_3
- e) NH_3 e BF_3

TEXTO: 1 - Comum à questão: 14

“Houston, we have a problem”. Ao enviar essa mensagem, em 13 de abril de 1970, o comandante da missão espacial Apollo 13 sabia que sua vida e as dos seus dois companheiros estavam por um fio. Um dos tanques de oxigênio (O_2) tinha acabado de explodir. Apesar do perigo iminente dos astronautas ficarem sem O_2 para respirar, a principal preocupação da NASA era evitar que a atmosfera da

espaçonave ficasse saturada do gás carbônico (CO₂), exalado pela própria equipe. Isso causaria diminuição do pH do sangue da tripulação (acidemia sanguínea), já que o CO₂ é um óxido ácido e, em água, ele forma ácido carbônico:



A acidemia sanguínea deve ser evitada a qualquer custo. Inicialmente, ela leva a pessoa a ficar desorientada e a desmaiar, podendo evoluir até o coma ou mesmo a morte.

Normalmente, a presença de CO₂ na atmosfera da nave não é problema, pois existem recipientes, adaptados à ventilação com hidróxido de lítio (LiOH), uma base capaz de absorver esse gás. Nada quimicamente mais sensato: remover um óxido ácido lançando mão de uma base, através de uma reação de neutralização.

<<http://tinyurl.com/heb78gk>> Acesso em 10.03.2016. Adaptado.

Questão 14 - (FATEC SP/2016)

O óxido que pode levar a acidemia sanguínea apresenta geometria molecular

Dados: Notação de Lewis



- a) linear.
- b) angular.
- c) trigonal.
- d) piramidal.
- e) tetraédrica.

Questão 15 - (IFSC/2016)

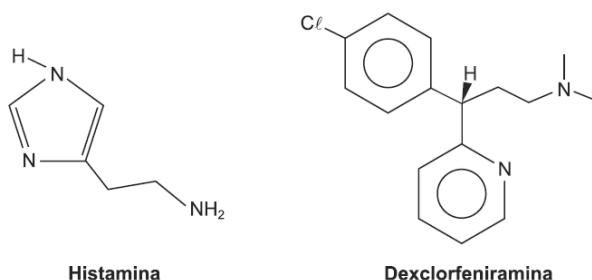
Considere uma molécula formada por três átomos de dois tipos diferentes, ligados entre si por ligações covalentes, formando uma geometria angular. Com base nessas informações, assinale a alternativa CORRETA.

- a) A descrição apresentada acima corresponde a uma molécula de dióxido de carbono, em que o carbono e o oxigênio formam ligações covalentes duplas entre si.
- b) A descrição é compatível com uma molécula de água, que pode estabelecer ligações intermoleculares de hidrogênio, quando moléculas dessa substância se encontram no estado líquido.
- c) A geometria angular indicada acima é também chamada geometria trigonal planar.
- d) A molécula de amônia corresponde à descrição apresentada, pois átomos de nitrogênio e hidrogênio estão unidos por ligações covalentes que formam um ângulo entre si.
- e) O CFC, gás responsável pela destruição da camada de ozônio, apresenta dois átomos de carbono e um átomo de flúor em geometria angular, de acordo com a descrição dada.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 16

Coeira e vermelhidão que aparecem na pele pode ser dermatite, uma reação inflamatória desencadeada pela histamina, que atinge até 15% das pessoas em todo o mundo e pode surgir em qualquer época da vida. A alergia de contato tem muito a ver com a exposição a certos produtos, como o sulfato de níquel II, $\text{NiSO}_4(\text{s})$, presente em bijuterias.

No tratamento, o primeiro passo é afastar os fatores irritantes e desencadeantes, os demais envolvem a hidratação adequada e contínua da pele e o controle da inflamação com medicamentos antialérgicos, como a dexclorfeniramina, um bloqueador dos receptores de histamina no cérebro, sob orientação e acompanhamento médico.



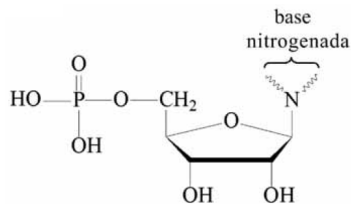
Questão 16 - (UNIT AL/2016)

Considerando-se as estruturas químicas da histamina e do antialérgico dexclorfeniramina, é correto afirmar:

- A ligação entre o átomo de cloro e o átomo de carbono do núcleo aromático é do tipo p-sp³.
- A histamina possui quatro pares de elétrons não ligantes disponíveis para reagir com bases fortes.
- O átomo de hidrogênio está posicionado abaixo do plano da folha de papel que contém o desenho da estrutura química do antialérgico.
- A histamina, agente desencadeante de alergia é um ácido orgânico produtor de irritação e de inflamação da pele.
- O antialérgico, ao reagir com a água, forma o grupo $\text{HN}^+(\text{CH}_3)_2$ de estrutura geométrica semelhante à de um tetraédro.

Questão 17 - (ESCS DF/2015)

O termo globalização refere-se à intensificação da integração econômica, social, cultural e política entre países. Nas últimas décadas, a globalização tem sido impulsionada pelo barateamento dos meios de transporte e de comunicação. No entanto, a globalização pode causar efeitos adversos à sociedade, especialmente nos casos de aumento do risco de disseminação de algumas doenças relacionadas a agentes infecciosos, como os vírus. Atualmente, governos de diversos países e especialistas da comunidade científica mundial têm envidado esforços na tentativa de impedir que a epidemia do vírus ebola se propague por meio de passageiros infectados que viajam da África para outros países. O vírus ebola tem um genoma constituído por uma pequena cadeia de RNA, cuja degradação moderada forma unidades monoméricas denominadas nucleotídeos, conforme estrutura apresentada na figura a seguir.

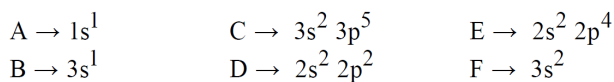


De acordo com a teoria da repulsão dos pares de elétrons de valência, a orientação dos átomos de oxigênio do grupo fosfato dos nucleotídeos do RNA, em torno do átomo de fósforo, ocorre de acordo com os vértices de

- a) uma pirâmide trigonal.
- b) um tetraedro.
- c) uma gangorra.
- d) um quadrado.

Questão 18 - (Mackenzie SP/2015)

São dadas as distribuições eletrônicas da camada de valência de alguns elementos químicos, representados pelas letras abaixo:



De acordo com essas distribuições eletrônicas, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O elemento **A** ao se ligar ao elemento **C**, forma um composto iônico.
- II. A substância química **A₂E** possui geometria angular.
- III. Dos elementos acima representados, **B** é o que possui o maior raio atômico.
- IV. A substância química **DE₂** apresenta ligações covalentes apolares.
- V. O elemento **F** representa um metal do terceiro período do grupo 2.

São corretas as afirmações.

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

Questão 19 - (Mackenzie SP/2015)

Os gases do efeito estufa envolvem a Terra e fazem parte da atmosfera. Estes gases absorvem parte da radiação infravermelha refletida pela superfície terrestre, impedindo que a radiação escape para o espaço e aquecendo a superfície da Terra. Atualmente são seis os gases considerados como causadores do efeito estufa: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), clorofluorcarbonetos (CFCs), hidrofluorcarbonetos (HFCs), e hexafluoreto de enxofre (SF₆). Segundo o Painel Intergovernamental de mudanças do Clima, o CO₂ é o principal “culpado”

pelo aquecimento global, sendo o gás mais emitido (aproximadamente 77%) pelas atividades humanas. No Brasil, cerca de 75% das emissões de gases do efeito estufa são causadas pelo desmatamento, sendo o principal alvo a ser mitigado pelas políticas públicas. No mundo, as emissões de CO_2 provenientes do desmatamento equivalem a 17% do total. O hexafluoreto de enxofre (SF_6) é o gás com maior poder de aquecimento global, sendo 23.900 vezes mais ativo no efeito estufa do que o CO_2 . Em conjunto, os gases fluoretados são responsáveis por 1,1% das emissões totais de gases do efeito estufa.

http://www.institutocarbonobrasil.org.br/mudancas_climaticas/gases_do_efeito_estufa
a

A respeito dos gases citados no texto, de acordo com a teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência (VSEPR), é correto afirmar que as moléculas

Dados: números atômicos (Z): H = 1, C = 6, N = 7, O = 8, F = 9 e S = 16.

- a) do metano e do gás carbônico apresentam geometria tetraédrica.
- b) do óxido nitroso e do gás carbônico apresentam geometria angular.
- c) do hexafluoreto de enxofre apresentam geometria linear.
- d) do metano apresentam geometria tetraédrica e as do gás carbônico são lineares.
- e) do óxido nitroso têm geometria angular e as do metano são lineares.

Questão 20 - (UERN/2015)

Inúmeras cidades vêm passando por dificuldades por falta d'água e o desperdício de água vem sendo exposto em vários programas de televisão. A charge a seguir é de 2012 e já retratava a preocupação e a consciência desse bem tão precioso.



(Disponível em:

http://dongadesenhos.blogspot.com.br/2012/04/charge-da-semana_11.html.)

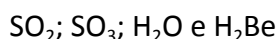
A respeito da molécula de água, assinale a afirmativa INCORRETA.

- a) Possui um ângulo de aproximadamente 105° .
- b) Tem ponto de ebulição menor que ácido sulfídrico.

- c) As moléculas de água estão mais afastadas no estado sólido do que no estado líquido.
- d) A vaporização da água pode receber três nomes distintos: ebulição, evaporação ou calefação.

Questão 21 - (ACAFE SC/2015)

Assinale a alternativa que contém as respectivas geometrias e polaridades das espécies química abaixo.



- a) SO_2 : angular e polar; SO_3 : piramidal e polar; H_2O : angular e polar e H_2Be : linear e apolar.
- b) SO_2 : angular e polar; SO_3 : trigonal plana e apolar; H_2O : angular e polar e H_2Be : angular e polar.
- c) SO_2 : angular e polar; SO_3 : trigonal plana e apolar; H_2O : angular e polar e H_2Be : linear e apolar.
- d) SO_2 : linear e apolar; SO_3 : piramidal e polar; H_2O : linear e apolar e H_2Be : angular e polar.

Questão 22 - (UECE/2015)

A geometria molecular é o arranjo tridimensional dos átomos, que afeta muitas de suas propriedades físicas e químicas tais como os pontos de fusão e de ebulição, a densidade e o tipo de reações nas quais as moléculas se envolvem. Um composto binário de enxofre, incolor, não inflamável, altamente tóxico, polar é considerado com apenas ligações simples do ponto de vista da teoria da repulsão dos pares de elétrons da camada de valência (RPECV). Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da seguinte afirmação:

O composto é o _____¹ e a geometria de sua molécula é _____².

- a) dióxido de enxofre¹ / angular²
- b) sulfeto de hidrogênio¹ / linear²
- c) sulfeto de sódio¹ / tetraédrica²
- d) trióxido de enxofre¹ / trigonal plana²

Questão 23 - (EsPCEX/2015)

O carvão e os derivados do petróleo são utilizados como combustíveis para gerar energia para maquinários industriais. A queima destes combustíveis libera grande quantidade de gás carbônico como produto.

Em relação ao gás carbônico, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. é um composto covalente de geometria molecular linear.
- II. apresenta geometria molecular angular e ligações triplas, por possuir um átomo de oxigênio ligado a um carbono.
- III. é um composto apolar.

Das afirmativas apresentadas está(ão) correta(s)

- a) apenas II.
- b) apenas I e II.
- c) apenas I e III.
- d) apenas II e III.
- e) todas.

Questão 24 - (PUC GO/2015)

“Mas aquele olhar era vítreo. Não se alterava com a situação. Não se expressava como os olhares dos demais ouvintes.”

(GONÇALVES, Aguinaldo. Das estampas. São Paulo: Nankin Editorial, 2013. p. 131-132. Adaptado.)

A matéria prima para a fabricação do vidro é o SiO_2 . Ele é fundido a altas temperaturas e nele podem ser adicionadas outras substâncias, como CaCO_3 , B_2O_3 , Al_2O_3 , PbO e P_2O_5 . Após ser moldado e resfriado, o vidro ganha forma rígida. Os vidros mais comuns em nosso cotidiano são materiais amorfos com a superfície repleta de grupos hidroxila. Dependendo da necessidade, pode-se adicionar outros produtos químicos no processo de fabricação, dando origem a materiais com outras características e aplicações.

Analise as afirmativas a seguir:

- I. A água terá maior interação com a superfície do vidro (devido aos grupos hidroxila) que o querosene.
- II. A molécula de PbO apresenta ligações covalentes de geometria angular.
- III. Os íons cálcio e alumínio apresentam número de oxidação +2 e +3, respectivamente.
- IV. A nomenclatura de SiO_2 , B_2O_3 e P_2O_5 é: dióxido de silício, trióxido de diboro e óxido de potássio V, respectivamente.

Em relação às proposições analisadas, assinale a única alternativa cujos itens estão todos corretos:

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

Questão 25 - (UESB BA/2015)

A teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência de Ronald Gillespie ampliou a explicação das estruturas tridimensionais de moléculas, desenvolvendo assim as representações de Lewis. A teoria explica não só essas estruturas, como também as representações e repulsões de pares eletrônicos ligantes e não ligantes.

Levando-se em consideração os conhecimentos sobre a teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência, é correto afirmar:

01. A forma geométrica do íon NH_2^- é linear e diferente da molécula da água, que é angular.
02. O íon SnCl_3^- tem forma geométrica piramidal com um par de elétrons não ligante no átomo central.
03. O arranjo piramidal do íon CO_3^{2-} permite a menor repulsão entre os pares eletrônicos na estrutura.
04. Os ângulos entre as ligações do átomo de nitrogênio com os de oxigênio no íon NO_3^- são menores que 90° .
05. O par de elétrons não ligante na molécula de amônia NH_3 exerce menor repulsão em relação aos demais pares ligantes.

Questão 26 - (UEM PR/2015)

Assinale o que for correto.

01. Um composto iônico, quando sólido, se organiza na forma de retículos cristalinos os quais são constituídos por estruturas tridimensionais de cátions e ânions se atraindo mutuamente.
02. O BeCl_2 e o BH_3 são compostos puramente iônicos.
04. O ClF_3 apresenta geometria molecular em forma de T, enquanto o SF_4 em forma de gangorra.
08. O ânion NO_3^- apresenta geometria trigonal plana e hibridação do átomo central sp^2 .
16. A ligação metálica só ocorre com metais da mesma família.

Questão 27 - (UEM PR/2015)

Assinale o que for correto.

01. Considerando que o contorno da forma geométrica de um orbital do tipo s pudesse ser definido com nitidez e tivesse raio R, seu volume seria dado por $\frac{R^3 \sqrt{3}}{3}$.
02. As moléculas de PCl_5 e BrF_5 apresentam a mesma forma geométrica espacial.
04. Pelo fato de os orbitais p serem ortogonais, depois de formada uma ligação sigma entre dois átomos A e B, é impossível que haja a formação de uma segunda ligação sigma entre esses átomos.
08. O ciclobutano possui geometria planar e apresenta uma forma geométrica espacial cuja área é dada por a^2 , onde a seria a distância mais curta entre dois átomos de carbono.
16. A área da figura geométrica formada pela molécula de BCl_3 é dada por $\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$, onde a seria a aresta.

Questão 28 - (UnirV GO/2015)

Os gases nobres são assim chamados em referência à classe medieval da nobreza, pois não se misturava com a plebe. Estes gases fazem parte dos constituintes menos abundantes da natureza e por séculos foram considerados inertes por não reagirem com nenhum outro elemento, mas esta história mudou em 1962 quando o químico Neil Barlett preparou o primeiro composto de gás nobre. Baseando-se nos gases nobres e seus compostos, analise as alternativas e marque V para verdadeiro e F para Falso.

- a) O composto tetrafluoreto de xenônio tem a mesma polaridade que o tetracloreto de carbono, pois ambos os compostos possuem a mesma geometria tetraédrica.
- b) Independente do gás nobre estar no estado fundamental ou na forma de composto, todos eles apresentam a configuração ns^2np^6 (onde n é o período do referido gás nobre).
- c) Apesar dos compostos trifluoreto de boro e trifluoreto de argônio apresentarem geometrias diferentes ambos terão reatividades iguais.
- d) Um composto de gás nobre só será formado e ficará estável (pelo menos por alguns segundos) somente se a variação de entalpia da reação de formação for menor que zero.

Questão 29 - (UEA AM/2014) A queima de florestas é uma das imagens mais negativas do Brasil no exterior. Durante a queima são liberadas toneladas de gás carbônico (CO_2), um dos gases do efeito estufa. A derrubada de florestas altera o equilíbrio ecológico da região, interferindo no ciclo das chuvas (precipitação de H_2O) e na fertilidade do solo. Pode-se afirmar corretamente que as geometrias moleculares e as polaridades das moléculas de água e de gás carbônico são, respectivamente,

- a) linear e polar; angular e apolar.
- b) angular e apolar; linear e apolar.
- c) angular e polar; linear e polar.
- d) angular e polar; linear e apolar.
- e) linear e apolar; angular e polar.

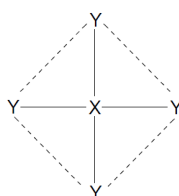
Questão 30 - (ACAFE SC/2014) Assinale a alternativa que contenha as geometrias das respectivas espécies químicas: água, dióxido de carbono, trióxido de enxofre e fluoreto de berílio.

- a) Angular, linear, piramidal, angular.
- b) Angular, angular, piramidal, linear.
- c) Angular, linear, trigonal plana, linear.
- d) Linear, angular, trigonal plana, angular.

Questão 31 - (UFG GO/2014) Considerando-se o modelo de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência (do inglês, VSEPR), as moléculas que apresentam geometria linear, trigonal plana, piramidal e tetraédrica são, respectivamente,

- a) SO_2 , PF_3 , NH_3 e CH_4
- b) BeH_2 , BF_3 , PF_3 e SiH_4
- c) SO_2 , BF_3 , PF_3 e CH_4
- d) CO_2 , PF_3 , NH_3 e CCl_4
- e) BeH_2 , BF_3 , NH_3 e SF_4

Questão 32 - (UFG GO/2014) As substâncias poliatômicas podem ser representadas por estruturas geométricas, as quais são definidas de acordo com as propriedades químicas dos elementos. Em uma estrutura octaédrica formada pelos elementos genéricos X e Y, onde o comprimento da ligação X – Y é igual a 5 nm ($1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$), a seção que a divide em duas pirâmides regulares está representada na figura a seguir.



Desprezando-se os efeitos de atração e repulsão, a distância aproximada entre os elementos Y e um exemplo de fórmula molecular que apresente a estrutura geométrica abordada são, respectivamente,

- a) 5 nm e SF_6
- b) 5 nm e CH_4
- c) 7 nm e SF_6
- d) 7 nm e NH_3
- e) 7 nm e CH_4

Questão 33 - (PUC GO/2014) No fragmento

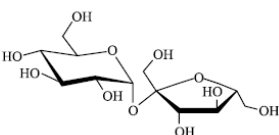
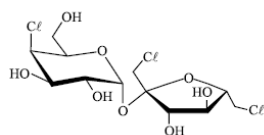
“Mulher primeira, fêmea de ar, de terra, / De água, de fogo [...]”,

temos a alusão a uma das muitas teorias que tentaram explicar a natureza da matéria, criada por um filósofo grego da Antiguidade chamado Empédocles, denominada teoria dos quatro elementos, que defendia que tudo o que existe no Universo seria composto por quatro elementos principais: terra, fogo, ar e água. Segundo outro filósofo grego, Aristóteles, a terra estaria no centro dos quatro elementos, seguida pela água. Mais acima estaria o ar, e o fogo estaria acima de todos.

Com relação a uma visão simplista e concreta para terra, fogo, ar e água, assinale a única alternativa correta:

- O fogo, resultante da combustão, relaciona-se com a energia liberada, característica das reações endotérmicas.
- Na composição da terra ou solo, tem-se exclusivamente a parte sólida, que resulta da desagregação física das rochas.
- A atmosfera, inicialmente redutora, nos primórdios de nosso planeta, passou a oxidante, com as taxas atuais de aproximadamente 20% de gás oxigênio.
- Considerando-se apenas uma molécula de água, pode-se dizer que ela é linear, polar, com ligações covalentes polares e apresenta massa correspondente a 18 g.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 34 Dois médicos foram até a cantina do hospital para tomar café. Para adoçar seu café, um deles utilizou um envelope de açúcar orgânico e o outro um envelope de adoçante dietético, dissolvendo completamente os conteúdos em suas respectivas bebidas. A tabela apresenta algumas informações dos envelopes desses adoçantes e suas estruturas químicas.

informações	açúcar orgânico	adoçante dietético
adoçante	sacarose 	sucralose 
antiumectante	não consta	dióxido de silício
valor energético	84 kJ	13 kJ

(Quim. Nova, 2003. Adaptado.)

Questão 34 - (Fac. Santa Marcelina SP/2014) A estrutura de Lewis para a molécula de dióxido de silício, substância utilizada como antiumectante no

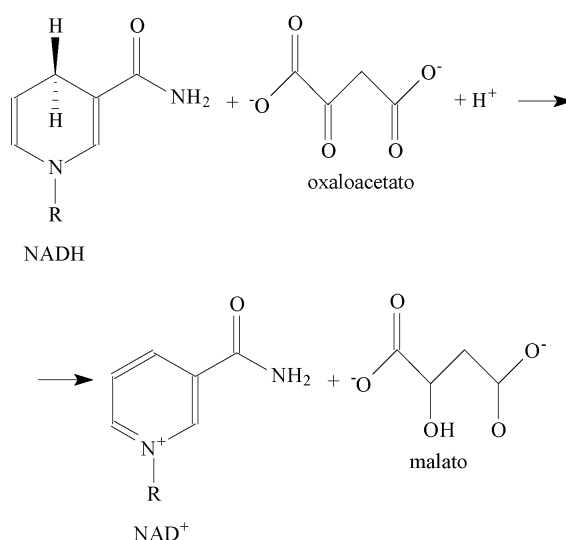
adoçante dietético sucralose, é similar à estrutura de Lewis para a molécula de _____ que apresenta geometria molecular _____.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto.

- a) CO_2 – piramidal
- b) CO_2 – angular
- c) SO_2 – linear
- d) SO_2 – angular
- e) CO_2 – linear

TEXTO: 4 - Comum à questão: 35

Grande parte das reações que ocorrem nos organismos vivos envolve a transferência de elétrons, a exemplo da reação do oxaloacetato com a coenzima NADH, apresentada a seguir, em que R representa uma cadeia carbônica. Na tabela, são apresentados os potenciais padrão de redução das semirreações envolvidas.



Questão 35 - (ESCS DF/2014)

Com relação à disposição espacial dos átomos nas espécies envolvidas na reação e à luz da Teoria da Repulsão dos Pares de Elétrons de Valência, assinale a opção correta.

- a) No íon NAD^+ , os dois átomos de nitrogênio têm seus três ligantes dispostos de acordo com os vértices de uma pirâmide trigonal.
- b) No íon NAD^+ , há pelo menos 12 átomos dispostos em um mesmo plano.
- c) No íon oxaloacetato, todos os átomos se encontram em um mesmo plano.
- d) No íon malato, as ligações do oxigênio do grupo hidroxila formam, entre si, um ângulo de 180 graus.

Questão 36 - (UEPA/2014)

“Tão complexas quanto a química da vida, as condições para o bom crescimento das plantas, geralmente, se resume em três números: 19, 12 e 5. Eles representam as porcentagens de nitrogênio, fósforo e potássio impressas em destaque em quase todas as embalagens de fertilizante. No século 20, esses três nutrientes permitiram que a agricultura aumentasse a produtividade e que a população mundial crescesse seis vezes mais. Mas qual a fonte desses nutrientes? O **nitrogênio** vem do ar, mas o **fósforo** e o **potássio** são extraídos de minas. As reservas de potássio são suficientes para séculos, mas com o fósforo a situação é diferente. O principal componente dos fertilizantes, o fósforo é pouco valorizado e tem reservas para apenas algumas décadas. É provável que os suprimentos disponíveis de imediato comecem a esgotar-se no final deste século, o esgotamento das fontes deste mineral causaria um colapso na produção mundial de alimentos pela agricultura. Muitos estudiosos dizem que, quando isso acontecer, a população terá alcançado um pico além do que o planeta pode suportar em termos de sustentabilidade.

(Extraído e adaptado de: VACARY. David A. Solos desnutridos, Scientific American Brasil Aula aberta. Ed Duetto. 2012).”

Com relação aos elementos químicos destacados no texto e analisando a tabela periódica é correto afirmar que:

- a) a espécie NH_3 possui uma estrutura geométrica trigonal plana.
- b) o elemento químico P é um calcogênio e a espécie PH_3 é um sal.
- c) o elemento químico K é um metal alcalino e sua base KOH é uma base fraca.
- d) a configuração eletrônica: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^7$ pertence ao elemento químico ^{19}K .
- e) o elemento químico N possui maior eletronegatividade que o elemento químico P.

Questão 37 - (UCS RS/2014)

O hexafluoreto de enxofre (SF_6) é um gás incolor, inodoro, não inflamável e inerte utilizado como isolante em transformadores de alta tensão elétrica e em equipamentos de distribuição de eletricidade. A respeito do SF_6 é correto afirmar que

- a) é uma substância apolar, constituída de ligações covalentes polares.
- b) apresenta geometria molecular bipirâmide trigonal.
- c) apresenta átomos de flúor e de enxofre unidos entre si por meio de ligações iônicas.
- d) tem geometria molecular idêntica à da amônia e momento dipolar diferente de zero.
- e) é uma substância simples.

Questão 38 - (UEG GO/2014)

A atmosfera é uma camada gasosa que possui função essencial para a manutenção da vida na Terra, sendo uma mistura gasosa composta de vários tipos de moléculas

de origem natural e antrópica, como o CH_4 , O_3 , N_2 e SO_3 . As moléculas apresentadas, respectivamente, apresentam as seguintes geometrias moleculares:

- a) Tetraédrica, Trigonal, Linear, Trigonal.
- b) Trigonal, Angular, Angular, Tetraédrica.
- c) Trigonal, Linear, Tetraédrica, Angular.
- d) Tetraédrica, Angular, Linear, Trigonal.

Questão 39 - (UEM PR/2014)

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

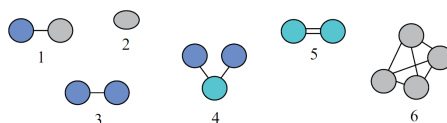
- 01. O ângulo formado entre as ligações na molécula de água é menor do que o formado no metano, por ser o átomo de oxigênio maior do que o átomo de carbono.
- 02. De acordo com a teoria de hibridização, somente os orbitais do tipo **s** e **p** podem ser hibridizados.
- 04. Nas moléculas de metano, amônia e água, os átomos centrais (C, N e O) apresentam hibridização sp^3 .
- 08. De acordo com a teoria de repulsão dos pares de elétrons na camada de valência, a geometria mais provável de uma molécula de fórmula AX_6 é octaédrica.
- 16. A molécula de trifluoreto de boro é polar, já que o fluor é um elemento mais eletronegativo que o boro.

TEXTO: 5 - Comum à questão: 40

Oxigênio, nitrogênio e hélio são gases utilizados em ambientes hospitalares com diversas aplicações em sistemas de manutenção da vida. Em geral, são fornecidos em cilindros, sob pressão.

Questão 40 - (Fac. de Ciências da Saúde de Barretos SP/2013)

As figuras representam diagramas de arranjos espaciais de algumas substâncias químicas.



As representações dos gases hélio e oxigênio correspondem, correta e respectivamente, aos diagramas

- a) 3 e 6.
- b) 1 e 2.
- c) 1 e 4.
- d) 4 e 5.
- e) 2 e 5.

TEXTO: 6 - Comum à questão: 41

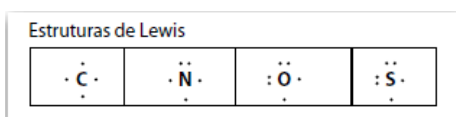
Em 2012, o inverno foi uma estação muito seca, em que a umidade relativa do ar esteve várias vezes abaixo do índice recomendado pela OMS, Organização Mundial de Saúde. Por isso, recomendou-se que as práticas esportivas fossem realizadas pela manhã e suspensas no período da tarde, quando a situação era mais grave. Entre outros problemas, houve também o acúmulo de poluentes atmosféricos, como observado na tabela a seguir.

Poluente	Principal Fonte	Comentários
Monóxido de Carbono (CO)	Escape dos veículos motorizados; alguns processos industriais.	Limite máximo suportado: 10 mg/m ³ em 8 h (9 ppm); 40 mg/m ³ numa 1 h (35 ppm).
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Centrais termoeletricas a petróleo ou carvão; fábricas de ácido sulfúrico.	Limite máximo suportado: 80 mg/m ³ num ano (0,03 ppm); 365 mg/m ³ em 24 h (0,14 ppm).
Partículas em suspensão	Escape dos veículos motorizados; processos industriais; centrais termoeletricas; reação dos gases poluentes na atmosfera.	Limite máximo suportado: 75 mg/m ³ num ano; 260 mg/m ³ em 24 h; compostas de carbono, nitratos, sulfatos, e vários metais como o chumbo, cobre, ferro.
Óxidos de Azoto (NO, NO ₂)	Escape dos veículos motorizados; centrais termoeletricas; fábricas de fertilizantes, de explosivos ou de ácido nítrico.	Limite máximo suportado: 100 mg/m ³ num ano (0,05 ppm) – para o NO ₂ , reage com Hidrocarbonos e luz solar para formar oxidantes fotoquímicos.
Oxidantes fotoquímicos – Ozônio (O ₃)	Formados na atmosfera devido à reação de Óxidos de Azoto, Hidrocarbonos e luz solar.	Limite máximo suportado: 235 mg/m ³ numa hora (0,12 ppm).
Etano, Etileno, Propano, Butano, Acetileno, Pentano	Escape dos veículos motorizados; evaporação de solventes; processos industriais; lixos sólidos, utilização de combustíveis.	Reagem com Óxidos de Azoto e com a luz solar para formar oxidantes fotoquímicos.
Dióxido de Carbono (CO ₂)	Todas as combustões.	Perigo para a saúde quando em concentrações superiores a 5 000 ppm em 2-8 h; os níveis atmosféricos aumentaram de cerca de 280 ppm, há um século, para 350 ppm atualmente, algo que pode estar a contribuir para o Efeito de Estufa.

(educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/ee/PoluentesAtmosfericos.htm
Acesso em: 11.10.2012. Adaptado.)

Questão 41 - (FATEC SP/2013)

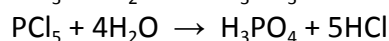
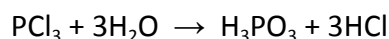
Entre os gases mencionados na tabela, o gás poluente que contribui para a acidez da chuva e apresenta geometria linear é



- a) CO
- b) SO₂
- c) O₃
- d) NO₂
- e) CO₂

Questão 42 - (IME RJ/2013)

Dadas as reações:



Assinale a afirmativa correta:

- a) As reações podem ser classificadas como reações de deslocamento ou troca simples.
- b) O fósforo sofre oxidação em ambas as reações.
- c) O ácido fosforoso é um triácido formado por ligações covalentes.
- d) Os ânions fosfato e fosfito (HPO_3^{2-}) possuem geometria tetraédrica.
- e) O pentacloreto de fósforo gasoso é um composto iônico.

Questão 43 - (UEM PR/2013)

Utilizando o modelo de repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência (VSEPR), assinale a(s) alternativa(s) que apresenta(m) uma **correta** descrição da geometria e da polaridade das moléculas.

- 01. Amônia: piramidal, polar.
- 02. Trióxido de enxofre: trigonal plana, apolar.
- 04. Dióxido de carbono: angular, apolar.
- 08. Cloreto de metila: piramidal, polar.
- 16. Ácido cianídrico: linear, polar.

TEXTO: 7 - Comum à questão: 44

Os α -aminoácidos são moléculas orgânicas cuja estrutura pode ser representada bidimensionalmente, conforme representada na figura a seguir.

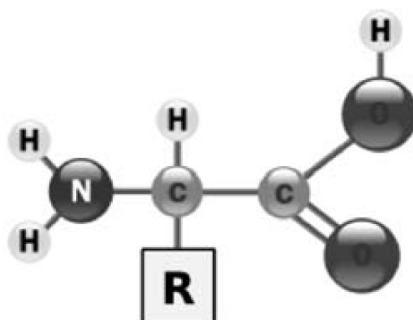
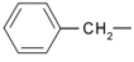
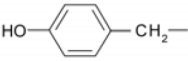


Figura I

Internet: <<http://pt.wikipedia.org>>.

Nessa estrutura, os grupos R variam para formar os diversos aminoácidos existentes, conforme exemplificado na tabela abaixo.

grupo R	aminoácido
— H	glicina
—CH ₃	alanina
—CH(CH ₃) ₂	valina
—CH ₂ CH(CH ₃) ₂	leucina
—CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃	isoleucina
—CH ₂ COOH	ácido aspártico
	fenilalanina
	tirosina

Dois aminoácidos podem unir-se por uma ligação peptídica, para formar um dipeptídeo, conforme ilustrado abaixo para o dipeptídeo precursor do aspartame — aditivo alimentar usado como substituto do açúcar.

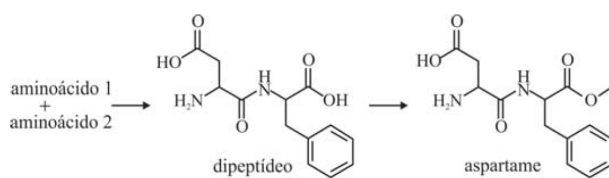


Figura II

Questão 44 - (ESCS DF/2013)

De acordo com a teoria de repulsão dos pares de elétrons de valência, na estrutura de um aminoácido, o átomo de nitrogênio, o átomo de carbono alfa (vizinho ao carbono carboxílico) e o átomo de carbono carboxílico têm seus ligantes dispostos de acordo, respectivamente, com a geometria

- pirâmide trigonal, quadrado planar e pirâmide trigonal.
- pirâmide trigonal, pirâmide tetragonal e trigonal plana.
- pirâmide trigonal plana, tetraédrica e trigonal plana.
- pirâmide trigonal plana, quadrado planar e trigonal plana.
- pirâmide trigonal, tetraédrica e trigonal plana.

Questão 45 - (FATEC SP/2013)

A geometria molecular descreve a maneira pela qual os núcleos atômicos que constituem uma molécula estão posicionados uns em relação aos outros. Assim, numere a coluna B, que contém certas substâncias químicas, associando-as com a coluna A, de acordo com o tipo de geometria molecular que cada substância apresenta.

Coluna A

- Angular
- Piramidal
- Tetraédrica
- Trigonal Plana

Coluna B

- () SO_2
- () CH_2O
- () PF_3
- () SiH_4

Dados: H (Z=1); C (Z=6); O (Z=8); F (Z=9); Si (Z=14); P (Z=15) e S (Z=16).

A sequência correta dos números da coluna B, de cima para baixo, é

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

Questão 46 - (UEG GO/2013)

Uma das teorias sobre a origem da vida supõe que a atmosfera primitiva seria composta por metano, amônia, hidrogênio e vapor de água. Considere essas moléculas mencionadas e

- a) desenhe as estrutura de Lewis.
- b) atribua a geometria molecular.

Questão 47 - (UEM PR/2013)

Considere que as formas geométricas (mencionadas nas alternativas abaixo) formadas pelas moléculas ou pelos íons correspondem a poliedros regulares e que os vértices dos polígonos correspondem ao centro dos átomos em questão (exceto pelo átomo do centro da molécula ou do íon). Assinale o que for **correto**.

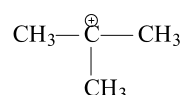
- 01. Na forma geométrica formada pela molécula de pentacloreto de fósforo, podemos encontrar ângulos de 90° , 120° e 180° entre as ligações.
- 02. É possível calcular o volume da forma geométrica formada pela molécula de amônia, conhecendo todos os ângulos entre as ligações existentes e todas as distâncias entre os átomos.
- 04. A área lateral da forma geométrica formada pela molécula de SF_6 corresponde a 6 vezes a área de uma das faces dessa forma geométrica.
- 08. Na forma geométrica formada pelos íons NO_3^- e ClO_3^- , podemos encontrar ângulos de 120° entre as ligações O-N-O e O-Cl-O, respectivamente.
- 16. O apótema da pirâmide formada pela molécula de BrF_5 é igual à distância da ligação Br-F. Observação: considere que as faces laterais da pirâmide formam triângulos equiláteros.

Questão 48 - (IFGO/2013) A geometria molecular descreve a maneira como os átomos estão distribuídos espacialmente em uma molécula. As moléculas podem assumir várias formas espaciais, dependendo dos tipos de átomos que as compõem. Em relação à geometria molecular é **correto** afirmar:

- a) Trifluoreto de boro e amônia apresentam geometria trigonal plana.
- b) Ácido cianídrico apresenta geometria angular.
- c) Tetracloreto de carbono e metano apresentam geometria tetraédrica.
- d) Em moléculas formadas por 6 átomos, sendo um deles central, a geometria será octédrica.
- e) Em moléculas formadas por 4 átomos, sendo um deles central, a geometria será tetraédrica.

Questão 49 - (UEG GO/2012)

A estrutura abaixo representa um carbocátion terciário, o qual pode ser formado em reações de substituição de haletos de alquila com espécies química nucleofílicas e na presença de solventes adequados.



A análise de sua estrutura permite concluir que essa espécie química apresenta uma geometria

- a) linear.
- b) piramidal.
- c) tetraédrica.
- d) trigonal planar.

Questão 50 - (UEM PR/2012) Assinale o que for **correto**.

- 01. No diamante e no grafite, as ligações químicas predominantes são do tipo molecular e iônica, respectivamente.
- 02. No estado sólido, um composto molecular apresenta baixa condutividade térmica, quando comparado a compostos metálicos.
- 04. Uma molécula covalente de fórmula A_2B , cujo átomo central B possui 1 par de elétrons livres, apresentará geometria molecular do tipo angular; porém, se o átomo B perder o par de elétrons, a geometria do íon A_2B^{2+} deverá ser do tipo linear.
- 08. Considerando que as moléculas de H_2O e H_2S tenham o mesmo ângulo formado entre as ligações H-O-H e H-S-H, pode-se afirmar que a molécula H_2O possui maior momento dipolar resultante.
- 16. Toda ligação iônica é polar, e toda ligação covalente é apolar.

Questão 51 - (FMJ SP/2012)

A queima de combustíveis fósseis é responsável pelo lançamento de gases poluentes na atmosfera, que dão origem à chuva ácida e também contribuem para o aquecimento global. Dentre esses gases, estão SO_2 e CO_2 . Sobre as geometrias das moléculas desses óxidos, é correto afirmar que

- a) ambas são lineares.
- b) ambas são angulares.
- c) SO_2 é angular, e CO_2 é linear.
- d) SO_2 é linear, e CO_2 é angular.
- e) SO_2 é trigonal planar, e CO_2 é linear.

Questão 52 - (FCM MG/2012)

A geometria do radical livre $\text{CH}_3^\cdot$ é:

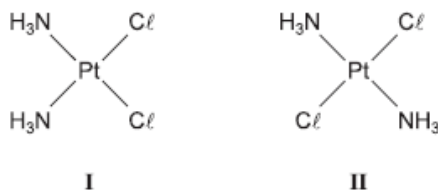
- a) linear.
- b) trigonal.
- c) piramidal.
- d) bipirâmide trigonal.

Questão 53 - (UFJF MG/2012)

Há duas características que podem definir se uma molécula é ou não polar: a diferença de eletronegatividade entre os átomos ligados e a geometria da molécula. Com base nessas informações, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) A geometria das moléculas de oxigênio e ozônio é linear, as ligações são apolares e as moléculas são apolares.
- b) A geometria da molécula da água é angular, as ligações entre os átomos são polares e a molécula é polar.
- c) A geometria da molécula de tetracloreto de carbono é tetraédrica, as ligações entre os átomos são polares e a molécula é apolar.
- d) A geometria da molécula do gás carbônico é linear, as ligações entre os átomos são polares e a molécula é apolar.
- e) A geometria da molécula de diclorometano é tetraédrica, as ligações entre os átomos são polares e a molécula é polar.

Questão 54 - (UEFS BA/2012)



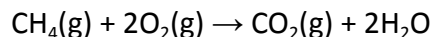
Uma das características do câncer é a rápida reprodução celular. A quimioterapia é uma forma de tratamento que tem como objetivo impedir a reprodução descontrolada de células anormais no organismo e, com esse fim, utiliza o composto $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$, representado pelos isômeros de forma geométrica

quadrado planar I e II. Todavia, somente o de forma geométrica I é eficaz no tratamento da doença.

A partir dessas considerações, é correto afirmar:

- a) O raio iônico de Pt^{2+} é igual ao raio iônico de Pd^{2+} porque pertencem a elementos químicos do mesmo grupo periódico.
- b) O momento dipolar da forma geométrica I do quimioterápico tem intensidade igual ao da forma geométrica II.
- c) A configuração eletrônica do íon Pt^{2+} , em ordem crescente de energia, é representada por $[\text{Xe}] 4f^{14}5d^96s^1$.
- d) As formas geométricas I e II reagem do mesmo modo frente às células cancerígenas porque são estruturas quadrado planar.
- e) A configuração eletrônica da platina, no estado fundamental, indica que esse elemento químico apresenta mais de um estado de oxidação.

Questão 55 - (UFF RJ/2011) A química está na base do desenvolvimento econômico e tecnológico. Da siderurgia à indústria da informática, das artes à construção civil, da agricultura à indústria aeroespacial, não há área ou setor que não utilize em seus processos ou produtos algum insumo de origem química. Um desses insumos é o metano, gás natural, usado como combustível na indústria química. A queima do metano pode ser representada pela seguinte equação:



Em relação ao metano (CH_4) e ao dióxido de carbono (CO_2), pode-se dizer que a forma geométrica de cada um desses compostos, respectivamente, é

- a) tetraédrica e trigonal planar.
- b) tetraédrica e linear.
- c) quadrática planar e trigonal planar.
- d) quadrática planar e linear.
- e) tetraédrica e quadrática planar.

Questão 56 - (UEG GO/2011) Em virtude da natureza de suas ligações químicas e números de átomos presentes em suas estruturas, as moléculas podem apresentar diferentes arranjos espaciais, denominados de geometria. Nesse contexto, para as moléculas de amônia, metano, dióxido de carbono e água, determine:

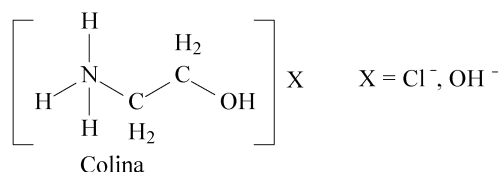
- a) a geometria espacial de cada molécula;
- b) quais devem ser classificadas como polares e apolares.

Questão 57 - (UCS RS/2011) Quando um vulcão entra em erupção com força explosiva suficiente, as cinzas vulcânicas, contendo dióxido de enxofre, podem atingir a estratosfera. Lá, fenômenos físico-químicos criam uma fina camada de partículas esbranquiçadas que, durante meses ou anos, circundam a Terra e refletem parte dos raios solares, impedindo que a radiação atinja o solo. Como resultado desse fenômeno, pode ocorrer um resfriamento do planeta.

O dióxido de enxofre eliminado pelos vulcões

- a) é uma molécula apolar.
- b) é um óxido anfótero.
- c) forma uma base ao reagir com a água.
- d) possui duas ligações covalentes coordenadas em sua estrutura.
- e) apresenta geometria angular.

Questão 58 - (UFSM RS/2011) Presente na gema do ovo, a substância colina participa da construção da membrana de novas células cerebrais e da reparação daquelas já lesadas.



O nitrogênio presente na substância colina tem geometria _____ e possui _____ ligação(ões) dativa(s). O(s) tipo(s) de ligação que a estrutura apresenta é (são) _____.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- a) quadrado-plana ; uma ; covalente e iônica
- b) tetraédrica ; duas ; covalente
- c) quadrado-plana ; duas ; iônica
- d) quadrado-plana ; três ; iônica
- e) tetraédrica ; uma ; covalente e iônica

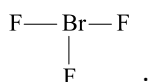
Questão 59 - (UEFS BA/2011)

Para desenhar a estrutura molecular de BrF_3 , pelo modelo de repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência, é preciso escrever a estrutura de Lewis e, em seguida, identificar o número de pares de elétrons ligantes e não ligantes.

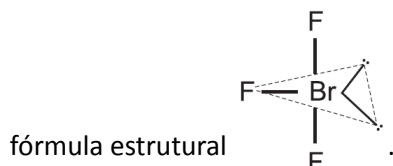
A partir dessas informações, é correto afirmar:

- a) O átomo central de BrF_3 possui três pares de elétrons não ligantes.

- b) A estrutura de Lewis para a molécula de BrF_3 é representada pela fórmula



- c) Os pares de elétrons ligantes de BrF_3 devem estar o mais próximo possível um do outro para diminuir a repulsão entre eles.
d) Os pares de elétrons não ligantes devem formar, no máximo, um ângulo de 45° entre eles para que a repulsão seja mínima.
e) A forma geométrica da molécula BrF_3 é uma bipirâmide trigonal representada pela



Questão 60 - (UEM PR/2011)

Assinale o que for **correto**.

01. De acordo com Thomson, os átomos eram semelhantes a bolas de bilhar. Mais tarde, também na tentativa de elucidar o átomo, Rutherford descobriu a radioatividade.
02. Um elétron identificado com os números quânticos principal e magnético iguais a 4 e -1, respectivamente, pode ser um dos elétrons de valência do cálcio.
04. Quando dois orbitais atômicos p se aproximam paralelamente, tem-se a formação de uma ligação π (pi) ou de um orbital molecular do tipo π (pi).
08. O sódio possui maior caráter metálico do que o cério.
16. A hibridização na molécula de BF_3 é do tipo sp^2 e sua geometria é trigonal plana.

Questão 61 - (UEM PR/2010) Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01. Moléculas diatômicas formadas por átomos iguais são sempre apolares.
02. O comprimento das ligações químicas independe do raio atômico dos átomos que participam das ligações.
04. Ligações covalentes do tipo σ ocorrem somente na união entre orbitais s de um átomo e orbitais p de outro átomo.
08. CH_4 , NH_3 e H_2O apresentam, respectivamente, geometria tetraédrica, trigonal plana e angular.
16. Os metais, geralmente, possuem elevadas condutividades térmica e elétrica e, também, elevada densidade.

Questão 62 - (UEM PR/2010) Para se fazer uma previsão sobre a geometria das moléculas, podem-se utilizar várias teorias. Considerando a molécula SF_6 , em que a

menor distância entre os átomos de flúor mede aproximadamente 1,8 Å e considerando que $\sqrt{6,48} = 2,54$ e que $\sqrt{2} = 1,4$, assinale o que for **correto**.

- 01. Nessa molécula, o átomo de enxofre obedece à regra do octeto.
- 02. A forma espacial que representa a molécula SF₆ é a de um octaedro regular.
- 04. A distância do átomo de enxofre a qualquer átomo de flúor nessa molécula mede aproximadamente 1,7 Å.
- 08. Desconsiderando as dimensões dos átomos na molécula, a área total da superfície do SF₆ mede mais do que 10 Å².
- 16. Desconsiderando as dimensões dos átomos na molécula, o volume da forma espacial do SF₆ mede menos do que 4 Å³.

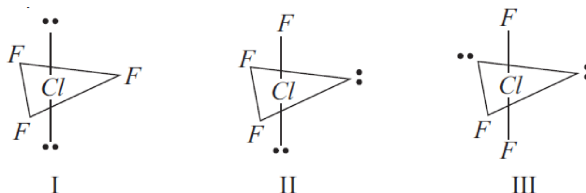
Questão 63 - (UEG GO/2010) Considere os íons abaixo e responda ao que se pede.



- a) Desenhe as suas estruturas de Lewis.
- b) Determine as suas geometrias moleculares.

Questão 64 - (IME RJ/2010)

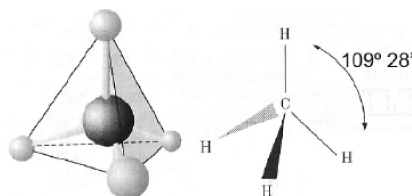
Considere as seguintes possibilidades para a estrutura da molécula de trifluoreto de cloro (ClF₃):



Assinale a alternativa correta.

- a) A estrutura I é a mais estável, visto que as seis repulsões entre pares não-ligantes e pares ligantes equivalem à menor repulsão possível.
- b) A estrutura II é a mais estável, visto que ocorrem três repulsões entre elétrons não-ligantes e pares ligantes e mais uma repulsão entre pares de elétrons não-ligantes, o que confere uma maior estabilidade de forças.
- c) A estrutura III é a mais estável por equivaler à configuração na qual a repulsão entre todos os pares (ligantes e não-ligantes) é mínima.
- d) A estrutura I é a mais provável por ser a mais simétrica, correspondendo à configuração de menor energia.
- e) Todas as três estruturas possuem a mesma energia e são encontradas na natureza.

Questão 65 - (UEG GO/2010) A molécula do metano apresenta a estrutura a seguir.



Com base nessa estrutura e sabendo-se que o carbono se localiza exatamente no centro de um tetraedro regular de aresta a e os vértices nos pontos onde se localizam os hidrogênios, é CORRETO afirmar:

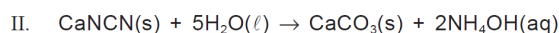
- a) o ângulo $\widehat{CHH}$ mede $30^{\circ}14'$.
- b) o carbono apresenta hibridização do tipo sp^2 .
- c) o metano é uma molécula polar com ligações polares.
- d) a área do triângulo HCH mede $\frac{a^2}{4 \operatorname{tg}(35^{\circ}16')}$

Questão 66 - (UEPG PR/2010) Considere os seguintes compostos: Na_2SO_4 ; PCl_3 e HF. Assinale o que for correto acerca deles.

Dados: P ($Z = 15$) Cl ($Z = 17$)

- 01. O estado de oxidação do S no Na_2SO_4 é +6.
- 02. O Na_2SO_4 apresenta ligações iônicas enquanto que o PCl_3 e o HF apresentam ligações covalentes.
- 04. As moléculas de HF estão unidas por interações intermoleculares do tipo dipolo-dipolo.
- 08. O PCl_3 apresenta uma geometria molecular tetraédrica.
- 16. A molécula de PCl_3 é apolar.

Questão 67 - (UEFS BA/2010)



Quando carbeto de cálcio, CaC_2 , é aquecido em um forno elétrico, na presença de nitrogênio atmosférico, a 1100°C , dá origem à cianamida de cálcio, empregada largamente como fertilizante nitrogenado de ação lenta, pois leva alguns meses, no solo, para se hidrolisar de acordo com a equação química II. Como a cianamida de cálcio não é arrastada pelas chuvas, é um fertilizante melhor do que o nitrato de amônio, NH_4NO_3 , e a ureia, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$.

Uma análise dessas informações permite afirmar:

- a) A equação química I representa uma reação de neutralização.
- b) O íon cianamida $(\text{NCN})^{2-}$ tem forma geométrica linear.
- c) Os fertilizantes nitrogenados NH_4NO_3 e $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ são insolúveis em água.

- d) O pH da solução obtida após a hidrólise da cianamida de cálcio é menor que 7.
- e) A hidrólise da cianamida de cálcio, representada pela equação química II, à temperatura ambiente, é rápida.

Questão 68 - (UNCISAL/2010)

O oxigênio pode ser encontrado na natureza na forma de gás oxigênio, O_2 , e gás ozônio, O_3 . Esses gases são essenciais para a vida na Terra. O oxigênio é o gás que respiramos todos os dias, e o ozônio, que fica na estratosfera, protege-nos dos raios ultravioletas.

Considere as seguintes afirmações sobre esses gases:

- I. são alótropos do elemento oxigênio;
- II. a geometria molecular do ozônio é linear;
- III. na equação de conversão de ozônio em oxigênio molecular, a soma dos menores valores inteiros dos índices estequiométricos é igual a 5;
- IV. 16 g de ozônio têm maior quantidade de átomos de oxigênio do que 16 g de gás oxigênio.

São corretas as afirmações

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

Questão 69 - (UFMT/2009)

A teoria da repulsão dos pares eletrônicos sustenta: ao redor do átomo central, pares eletrônicos ligantes e não ligantes se repelem, tendendo a ficar tão afastados quanto possível. De acordo com essa teoria, quais estruturas podem ser previstas para as moléculas de SF_6 , PCl_5 , CH_4 , respectivamente?

- a) tetraédrica, bipirâmide trigonal e octaédrica
- b) octaédrica, bipirâmide trigonal e tetraédrica
- c) bipirâmide trigonal, tetraédrica e tetraédrica
- d) tetraédrica, tetraédrica e octaédrica
- e) octaédrica, tetraédrica e bipirâmide trigonal

Questão 70 - (UNICID SP/2009)

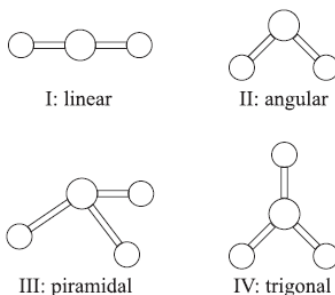
A desinfecção de águas residuárias de uso agrícola é um processo indispensável à proteção da saúde pública. O ozônio, O_3 , pode ser utilizado para esse fim, já que é bastante eficiente na destruição de organismos patogênicos. Sobre as propriedades do ozônio, pode-se afirmar que é constituído por moléculas com geometria

- a) trigonal e é um isótopo do gás oxigênio.
- b) trigonal e é um alótropo do gás oxigênio.

- c) linear e é um alótropo do gás oxigênio.
- d) angular e é um isótopo do gás oxigênio.
- e) angular e é um alótropo do gás oxigênio.

Questão 71 - (UNIFESP SP/2009)

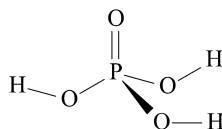
Na figura, são apresentados os desenhos de algumas geometrias moleculares.



SO_3 , H_2S e BeCl_2 apresentam, respectivamente, as geometrias moleculares

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

TEXTO: 8 - Comum à questão: 72 O ácido fosfórico é um composto de grande aplicação, utilizado na indústria de fertilizantes, de bebidas, de detergentes, farmacêutica, entre outras. A sua estrutura química é representada na figura.



O processo industrial da produção de ácido fosfórico consiste na reação da fluorapatita, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$, com ácido sulfúrico e água, obtendo como subproduto o $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ e o HF.

Questão 72 - (FMJ SP/2009)

No ácido fosfórico, o número de oxidação do fósforo e a geometria molecular resultante da disposição dos átomos de oxigênio ao redor do átomo de fósforo são, respectivamente,

- a) +5 e tetraédrica.
- b) +5 e piramidal.
- c) +5 e trigonal.
- d) +4 e tetraédrica.
- e) +4 e piramidal.

Questão 73 - (UFG GO/2009)

A teoria da repulsão por pares de elétrons da camada de valência (VSEPR) é um modelo para previsão da estrutura tridimensional das moléculas. Considere as moléculas de NH_3 e de H_2O .

- Determine suas geometrias moleculares, considerando os pares de elétrons não-ligantes.
- Estime os ângulos de ligação dos pares de elétrons ligantes e justifique sua resposta.

Questão 74 - (UFMA/2009)

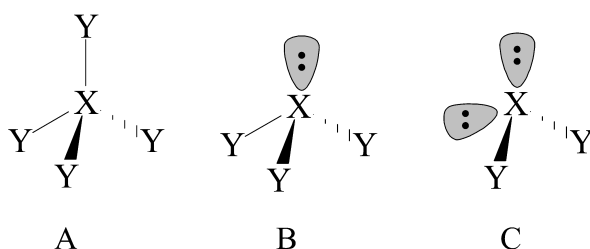
São exemplos de estruturas lineares:

Dados: ${}_1\text{H}^1$, ${}_4\text{Be}^9$, ${}_6\text{C}^{12}$, ${}_7\text{N}^{14}$, ${}_8\text{O}^{16}$, ${}_9\text{F}^{19}$, ${}_{16}\text{S}^{32}$, ${}_{17}\text{Cl}^{35,5}$

- N_2 , H_2O
- BeCl_2 , SO_2
- CO_2 , Cl_2O
- HCN , N_2O
- N_2O , OF_2

Questão 75 - (UEG GO/2009)

Considere a estrutura das moléculas hipotéticas abaixo. A sua análise permite concluir que



- C apresenta o maior ângulo XYX dentre as moléculas.
- X apresentará hibridização sp^3 se o mesmo for um não metal com número quântico principal igual a 2.
- sendo Y mais eletronegativo do que X, todas as moléculas são polares.
- as moléculas A, B e C apresentam, respectivamente, geometria angular, piramidal e tetraédrica.

Questão 76 - (UEM PR/2009)

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- As moléculas CO_2 , CO , O_2F_2 e OF_2 podem ser classificadas como óxidos.
- O hidrogenossulfato de sódio é um sal ácido no qual o enxofre apresenta $\text{Nox} +6$.
- O cloro pode apresentar os seguintes valores de Nox em seus compostos: $+1$, 0 , -1 , -3 , -5 e -7 .
- As moléculas de BF_3 , NF_3 e PH_3 apresentam geometria trigonal plana.

16. A queima da cal viva para uso em argamassa é feita com água, sendo que o produto dessa reação, ao reagir com o CO_2 do ar, forma o CaCO_3 .

Questão 77 - (UFV MG/2009)

Em relação à geometria das moléculas de água, amônia, metano e etino, assinale a alternativa CORRETA:

- a) H_2O , angular; NH_3 , piramidal; CH_4 , tetraédrica; C_2H_2 , quadrática plana.
- b) H_2O , angular; NH_3 , trigonal plana; CH_4 , quadrática plana; C_2H_2 , linear.
- c) H_2O , linear; NH_3 , trigonal plana; CH_4 , tetraédrica; C_2H_2 , linear.
- d) H_2O , angular; NH_3 , piramidal; CH_4 , tetraédrica; C_2H_2 , linear.

TEXTO: 9 - Comum à questão: 78

O Protocolo de Montreal completou 20 anos, e os progressos alcançados já podem ser notados. Segundo um ranking compilado pelas Nações Unidas, o Brasil é o quinto país que mais reduziu o consumo de CFCs (clorofluorcarbonos), substâncias que destroem a camada de ozônio (O_3). O acordo para redução desses poluentes foi assinado em 1987 por 191 países, que se comprometeram em reduzir o uso do CFC em extintores de incêndios, aerossóis, refrigeradores de geladeiras e ar condicionado. Os CFCs podem ser compostos constituídos de um ou mais átomos de carbono ligados a átomos de cloro e/ou flúor.

Questão 78 - (UFTM MG/2008)

A molécula de ozônio apresenta geometria molecular

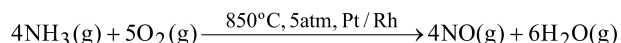
- a) angular.
- b) linear.
- c) piramidal.
- d) tetraédrica.
- e) trigonal plana.

Questão 79 - (UEL PR/2008)

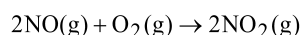
O ácido nítrico, HNO_3 , é usado como matéria-prima na produção de fertilizantes e explosivos. O processo patenteado pela primeira vez em 1902 pelo químico Wilhelm Ostwald é o mais importante processo industrial para a fabricação do ácido nítrico.

A tabela e o diagrama simplificado mostram a produção de ácido nítrico por oxidação catalítica.

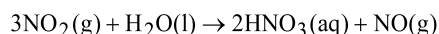
Etapa 1:

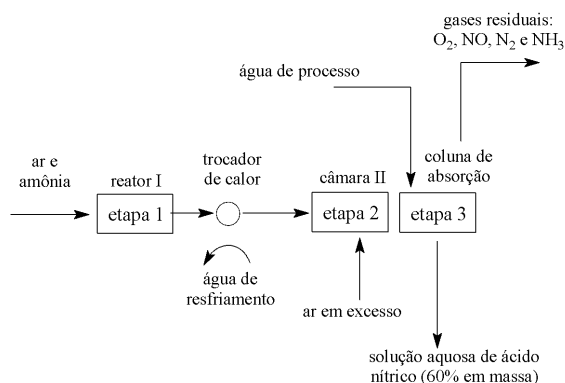


Etapa 2:



Etapa 3:





Dados:

- Na oxidação da amônia, etapa 1, o calor envolvido na reação mantém o catalisador aquecido.
- O reator 1 é um sistema fechado.
- O NO que sai pelo topo é produzido dentro da coluna de absorção.
- A produção da solução aquosa de ácido nítrico é de 10000 kg/h.
- Massas molares (g/mol) : N = 14; O = 16; H = 1.

Os gases residuais identificados no diagrama são O₂, NO, N₂ e NH₃.

Com relação às moléculas, são feitas as seguintes afirmativas.

- I. As polaridades das ligações na molécula de NH₃ se anulam, resultando uma molécula apolar.
 - II. As moléculas de O₂, NO, N₂ e NH₃ contém 16, 11, 10 e 8 prótons, respectivamente.
 - III. As moléculas de O₂, NO e N₂ são todas lineares.
 - IV. As moléculas de NH₃, nas fases sólida e líquida, se comportam como dipolos que exercem atrações uns com os outros denominadas ligações de hidrogênio. Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.
- a) I e IV.
 - b) II e III.
 - c) III e IV
 - d) I, II e III.
 - e) I, II e IV.

Questão 80 - (UFMA/2008)

Um elemento X, de configuração eletrônica 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p³, ao combinar-se com um elemento Y, de configuração 1s² 2s² 2p⁵, formará um composto que apresentará a forma:

- a) pirâmide quadrada XY₃
- b) piramidal YX₃
- c) trigonal plana XY₃
- d) piramidal XY₃
- e) bipirâmide trigonal YX₃

Questão 81 - (UFRRJ/2008)

“Conferência confirma que Plutão deixa de ser planeta...”.

Publicidade. Folha On-line, agosto, 2006.

Plutão, descoberto em 1930, foi considerado, durante um longo tempo, como um planeta do Sistema Solar. Entretanto, a União Astronômica Internacional, em sua 26ª Assembléia Geral, realizada em Praga, no ano passado, excluiu Plutão dessa categoria. Considera-se um planeta aquele que tem massa suficiente para ficar isolado em sua órbita, o que não é o caso de Plutão, que possui, em torno da sua órbita, vários outros corpos.

A atmosfera de Plutão é composta por nitrogênio, metano e monóxido de carbono. Em relação às estruturas moleculares destes gases, atenda às seguintes solicitações:

- Represente a fórmula eletrônica (fórmula de Lewis) da molécula de maior caráter polar.
- Represente a fórmula estrutural plana das moléculas apolares, indicando as respectivas geometrias.

Questão 82 - (UPE PE/2008)

As afirmativas abaixo estão relacionadas às ligações químicas.

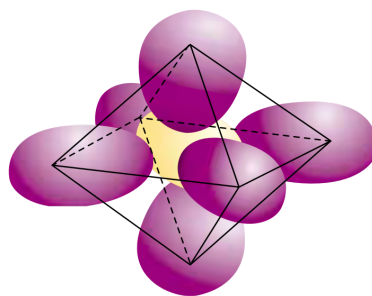
- A hibridização é um processo de mistura de orbitais que ocorre em átomos diferentes ou íons, quando suas nuvens eletrônicas se interpenetram.
- As moléculas do BCl_3 , PCl_5 e BeH_2 são todas apolares, como consequência as ligações entre seus átomos são também necessariamente apolares.
- O íon ICl_4^{1-} tem uma geometria plana quadrada, e os dois pares isolados se distribuem acima e abaixo do plano molecular.
- A ligação entre os átomos de carbono e oxigênio, na molécula do monóxido de carbono, é mais curta que a ligação entre os mesmos átomos, na molécula do dióxido de carbono.

São verdadeiras

- 3 e 4 apenas.
- 1, 2, 3 e 4.
- 2 e 3 apenas.
- 1, 2 e 4 apenas.
- 1 e 4 apenas.

Questão 83 - (UERJ/2007)

A molécula do hexafluoreto de enxofre (SF_6) tem a forma geométrica de um octaedro regular. Os centros dos átomos de flúor correspondem aos vértices do octaedro, e o centro do átomo de enxofre corresponde ao centro desse sólido, como ilustra a figura abaixo.



(www.esuelaintegral.edu.uy)

Considere que a distância entre o centro de um átomo de flúor e o centro do átomo de enxofre seja igual a $1,53 \text{ \AA}$.

Assim, a medida da aresta desse octaedro, em $\text{\AA}$ é aproximadamente igual a:

- a) 1,53
- b) 1,79
- c) 2,16
- d) 2,62

Questão 84 - (IME RJ/2007)

A teoria da repulsão dos pares de elétrons da camada de valência foi desenvolvida pelo pesquisador canadense Ronald J. Gillespie, em 1957. Esta teoria permite prever a forma geométrica de uma molécula. O modelo descreve que, ao redor do átomo central, os pares eletrônicos ligantes e os não ligantes se repelem, tendendo a ficar tão afastados quanto possível, de forma que a molécula tenha máxima estabilidade. A seguir são expressas algumas correlações entre nome, geometria molecular e polaridade de algumas substâncias.

Assinale a correlação falsa.

Correlação	Nome da substância	Geometria da molécula	Polaridade
I	Ozônio	Angular	Polar
II	Trifluoreto de boro	Trigonal planar	Apolar
III	Dióxido de nitrogênio	Linear	Apolar
IV	Amônia	Pirâmide trigonal	Polar
V	Pentacloro de fósforo	Pirâmide trigonal	Apolar

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

Questão 85 - (UEM PR/2007)

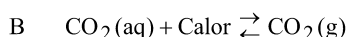
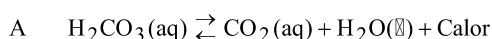
Assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Um átomo com configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ apresenta número atômico 18.
- b) A sequência sódio < cloro < hélio representa a ordem crescente do primeiro potencial de ionização desses elementos.
- c) O trifluoreto de boro e o metano apresentam geometria molecular tetraédrica.

- d) A massa de um elétron é cerca de 1836 vezes menor que a massa de um próton ou de um nêutron.
- e) O volume molar de um gás é o volume ocupado por 1 mol desse gás em determinada pressão e temperatura.

TEXTO: 10 - Comum à questão: 86

Um bom sistema para estudo de equilíbrio químico do dia-a-dia é o caso da garrafa de refrigerante. Neste sistema, por exemplo, pode-se estudar o equilíbrio heterogêneo (entre as fases líquida e gasosa) que é uma consequência do equilíbrio representado pelas equações abaixo.



Sabe-se, que mesmo quando a garrafa passa um certo tempo destampada e torna a ser tampada, volta a existir pressão no seu interior, resultante da formação de gases.

Questão 86 - (UEPB/2007)

Assinale o item que apresenta corretamente a estrutura de Lewis e a geometria para as moléculas de gás carbônico e água, respectivamente.

- a) $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{:}\text{C}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{:}\text{C}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$ geometria linear; $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{H}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{H} \end{array}$ geometria angular
- b) $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{:}\text{C}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$ geometria angular; $\begin{array}{c} \text{H}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{H} \end{array}$ linear
- c) $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{:}\text{C}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{:}\text{C}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$ geometria linear; $\begin{array}{c} \text{H}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{H} \end{array}$ geometria linear
- d) $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{:}\text{C}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{:}\text{C}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$ geometria angular; $\begin{array}{c} \text{H}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{H} \end{array}$ geometria linear
- e) $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{:}\text{C}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{:}\text{C}\text{:}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$ geometria angular; $\begin{array}{c} \text{H}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{H} \end{array}$ geometria angular

Questão 87 - (UFPE/2007)

A respeito dos compostos binários que se pode formar entre oxigênio (Z=8) e os demais elementos que ocorrem na natureza, podemos afirmar o que segue:

00. Os óxidos de metais alcalinos tendem a ser covalentes com fórmula M_2O , com o metal no estado de oxidação +1 e o oxigênio no estado -2.
01. O carbono (Z=6) pode formar as molecular CO e CO_2 , que são lineares, e por isso são apolares e, em ambas as moléculas, o oxigênio apresenta a camada de valência completa.
02. A geometria da molécula SO_2 , dióxido de enxofre, é angular e nela o enxofre (Z=16) apresenta um par de elétrons não ligantes.
03. Por ser um elemento muito eletronegativo, o oxigênio, nesses compostos, geralmente apresenta estado de oxidação negativo.
04. O oxigênio não forma compostos covalentes com elementos que estão localizados à sua direita na Tabela Periódica.

Questão 88 - (UFRN/2007)

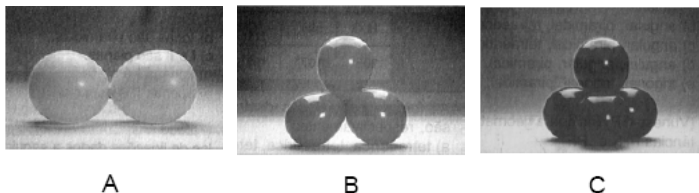
A emissão de substâncias químicas na atmosfera, em níveis elevados de concentração, pode causar danos ao ambiente. Dentre os poluentes primários, destacam-se os gases CO_2 , CO , SO_2 e CH_4 . Esses gases, quando confinados, escapam lentamente, por qualquer orifício, por meio de um processo chamado efusão.

A molécula que apresenta geometria tetraédrica é:

- a) CO_2
- b) SO_2
- c) CO
- d) CH_4

Questão 89 - (UEG GO/2007)

As bexigas de forma ovóide, apresentadas na figura abaixo, representam nuvens eletrônicas associadas a ligações simples, duplas ou triplas entre átomos. Levando-se em consideração os compostos BeH_2 , H_2O , BF_3 , CH_4 , NaCl e BaSO_4 , responda aos itens abaixo:



- a) Associe, quando possível, os compostos às figuras representadas pelas bexigas.
- b) Entre as espécies CH_4 e H_2O , qual apresenta menor ângulo de ligação? Explique.

Questão 90 - (IME RJ/2006)

Um composto de fórmula molecular AB_5 é constituído por elementos que pertencem ao mesmo período de um determinado gás nobre. Tal gás nobre apresenta a mesma distribuição eletrônica que um íon de um dado nuclídeo **X**. Sabe-se ainda que o nuclídeo **X** contém 21 prótons, 21 elétrons e 24 nêutrons.

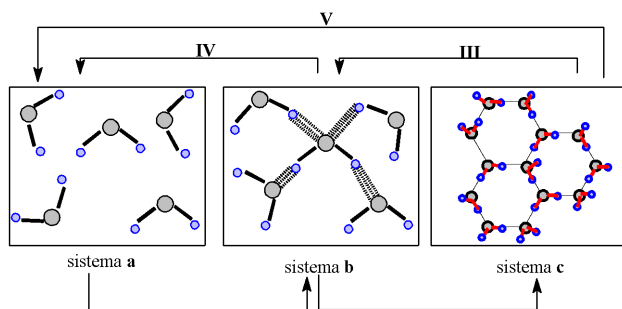
O elemento **A** é não-metálico e não pertence ao grupo dos calcogênios. Nas CNTP, **A** encontra-se no estado sólido e **B** existe como molécula diatômica.

Responda e justifique:

- a) a que período os elementos A e B pertencem?
- b) qual é a carga do íon do nuclídeo X?
- c) o composto AB_5 é covalente ou iônico?
- d) os elementos A e B pertencem a quais grupos ou famílias?
- e) qual é o nome do composto AB_5 ?
- f) qual é a forma geométrica do composto AB_5 , considerando o modelo de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência?
- g) quais são os orbitais híbridos necessários ao elemento A para acomodar os pares de elétrons no arranjo geométrico do item anterior?

Questão 91 - (UFRN/2006)

O modelo abaixo representa processos de mudanças de estado físico para uma substância pura.



De acordo com a representação geométrica utilizada no modelo acima, é correto afirmar que a substância envolvida nas mudanças de estado físico é:

- a) H_2O
- b) CO_2
- c) HClO
- d) HCN

Questão 92 - (ITA SP/2006)

Considere as seguintes espécies no estado gasoso: BF_3 , SnF_3^- , BrF_3 , KrF_4 e BrF_5 . Para cada uma delas, qual é a hibridização do átomo central e qual o nome da geometria molecular?

Questão 93 - (PUC PR/2006)

Observe as moléculas a seguir:



Sua geometria molecular e polaridade são respectivamente:

- a) tetraédrica/polar; tetraédrica/polar; trigonal plana/polar.
- b) piramidal/ polar; tetraédrica/polar; trigonal plana/ apolar.
- c) trigonal plana/apolar; angular/polar; tetraédrica/apolar.
- d) linear/polar; trigonal plana/polar; angular/polar.
- e) piramidal/apolar; piramidal/ apolar; linear/apolar.

Questão 94 - (UFLA MG/2006)

O ângulo de ligação do metano (CH_4) é $\cong 109,5^\circ$, o da amônia (NH_3) é $\cong 107,0^\circ$ e o da água (H_2O) é $\cong 104,5^\circ$.

Os ângulos de ligação, nessas moléculas, são diferentes em razão

- a) de o ângulo de ligação depender da eletronegatividade do átomo central.
- b) de o carbono, oxigênio e nitrogênio apresentarem pares de elétrons livres.
- c) da diferença de hibridação de C, O e N.
- d) do raio atômico dos átomos centrais.
- e) de o oxigênio apresentar dois pares de elétrons livres (não-ligantes), o nitrogênio, um par de elétrons livre e o carbono, nenhum.

Questão 95 - (UEPB/2006)

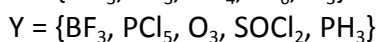
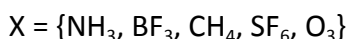
Os compostos O_3 , CO_2 , SO_2 , H_2O e HCN são exemplos de moléculas triatômicas que possuem diferentes propriedades e aplicações. Por exemplo, o ozônio bloqueia a radiação ultra-violeta que é nociva à saúde humana; o dióxido de carbono é utilizado em processos de refrigeração; o dióxido de enxofre é utilizado na esterilização de frutas secas; a água é um líquido vital; e o ácido cianídrico é utilizado na fabricação de vários tipos de plásticos.

Analisando as estruturas dessas substâncias, observa-se a mesma geometria e o fenômeno da ressonância apenas em:

- a) O_3 e H_2O
- b) O_3 e SO_2
- c) O_3 e CO_2
- d) H_2O e SO_2
- e) H_2O e HCN

Questão 96 - (UPE PE/2006)

Admita os dois conjuntos de moléculas abaixo.



Em relação às moléculas que formam o conjunto $X \cap Y$, assinale a alternativa correta.

- a) Uma delas é melhor descrita, admitindo-se uma dupla ligação localizada e fixa entre dois átomos de um mesmo elemento químico.
- b) As moléculas são apolares e uma delas tem geometria trigonal.
- c) Uma das moléculas é homonuclear, sendo representada a ligação deslocalizada dessa molécula por uma única estrutura de Lewis.
- d) Os átomos de uma das moléculas apresentam hibridização sp^3d .
- e) Uma das moléculas é polar, enquanto que a outra, apesar de apresentar três ligações polarizadas, é apolar e tem forma geométrica trigonal plana.

TEXTO: 11 - Comum à questão: 97

A floresta amazônica contém, em média, 15.000 toneladas de biomassa por km^2 . Os principais elementos constituintes da biomassa são C, H, N, O, S e P. Nas grandes queimadas, cerca de 50% desta biomassa (7.500 toneladas) é transformada em vários gases. As quantidades dos principais gases produzidos são: 24.000 toneladas de CO_2 ; 1.600 toneladas de CO; 32 toneladas de CH_4 ; 34 toneladas de NO e NO_2 ; e 12 toneladas de SO_2 . É produzida, também, em torno de 1,5% (224 toneladas) de cinza, que é constituída essencialmente por óxidos, fosfatos e sulfatos de sódio, potássio, cálcio e magnésio.

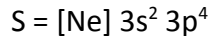
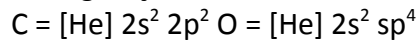
Questão 97 - (UFPA/2006)

Sobre os gases CO_2 , CO e SO_2 são feitas as seguintes afirmativas:

- I. Tanto o CO_2 como o SO_2 reagem com a água produzindo hidróxidos.
- II. O CO e CO_2 são exemplos de substâncias cujas moléculas são polares.
- III. O SO_2 e o CO_2 não apresentam a mesma geometria molecular.
- IV. O CO e SO_2 são exemplos de substâncias cujas moléculas são polares.

Estão **corretas** as afirmativas:

Dados: configurações eletrônicas de valência dos elementos:



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

Questão 98 - (UNIMAR SP/2006)

Uma suposição básica da teoria da ligação de valência de Pauling é que *o número de orbitais híbridos é igual ao número de orbitais de valência que são usados na sua formação*. Isto significa que, para um determinado átomo, o número máximo de orbitais híbridos que podem ser formados a partir dos orbitais *s* e *p* é igual a quatro. A partir deste princípio, assinale a alternativa correta que representa, respectivamente, a geometria dos pares de elétrons, o orbital híbrido e o número total de elétrons de valência para o SF_5^- .

- a) octaédrica, dsp^3 e 41 elétrons
- b) octaédrica, d^2sp^3 e 42 elétrons
- c) octaédrica, dsp^3 e 10 elétrons
- d) bipirâmide trigonal, dsp^3 e 10 elétrons
- e) bipirâmide trigonal, d^2sp^3 e 42 elétrons

Questão 99 - (UEM PR/2006)

Assinale a alternativa **incorreta**.

- a) O fulereno C_{60} é considerado uma das formas alotrópicas do carbono.
- b) A geometria molecular angular da água se deve aos dois pares de elétrons não-ligantes do átomo de oxigênio.
- c) A geometria molecular da amônia é do tipo piramidal (ou pirâmide trigonal).
- d) A molécula de metano (CH_4) é apolar, mas a molécula de BeH_2 é polar.
- e) Os íons NO_2^- e NO_3^- não possuem a mesma geometria molecular.

Questão 100 - (UEL PR/2005)

Leia o texto a seguir.

Os raios que ocorrem na atmosfera e a queima de combustíveis derivados do petróleo contendo hidrocarbonetos e compostos de enxofre (mercaptanas) contribuem para a produção de várias substâncias, dentre as quais pode-se destacar: CO_2 , CO , H_2O , NO , SO_2 e até mesmo, em pequenas quantidades, NO_2 e SO_3 . Algumas destas emissões são, em parte, responsáveis pelo aumento do efeito estufa e pela formação da chuva ácida.

Sobre a geometria das moléculas, considere as afirmativas a seguir.

- I. A molécula do $\text{CO}_{2(g)}$ é linear, porque o átomo central não possui pares de elétrons disponíveis.
- II. A molécula $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ é angular, porque o átomo central possui pares de elétrons disponíveis.
- III. A molécula do $\text{SO}_{2(g)}$ é angular, porque o átomo central possui pares de elétrons disponíveis.
- IV. A molécula do $\text{SO}_{3(g)}$ é piramidal, porque o átomo central possui pares de elétrons disponíveis.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

Questão 101 - (UNESP SP/2004)

Os fornos de microondas são aparelhos que emitem radiações eletromagnéticas (as microondas) que aquecem a água e, conseqüentemente, os alimentos que a contêm. Isso ocorre porque as moléculas de água são polares, condição necessária para que a interação com esse tipo de radiação seja significativa. As eletronegatividades para alguns elementos são apresentadas na tabela a seguir.

elemento químico	eletronegatividade (χ)
hidrogênio (H)	2,2
carbono (C)	2,6
oxigênio (O)	3,4

- a) Com base nessas informações, forneça a fórmula estrutural e indique o momento dipolar resultante para a molécula de água.
- b) Sabendo que praticamente não se observam variações na temperatura do dióxido de carbono quando este é exposto à ação das radiações denominadas microondas, forneça a estrutura da molécula de CO_2 . Justifique sua resposta, considerando as diferenças nas eletronegatividades do carbono e do oxigênio.

Questão 102 - (UFG GO/2004)

O quadro, a seguir, apresenta propriedades químicas e físicas da água e do tetracloreto de carbono.

Substância	Ponto de Ebulição	Ligação	Geometria Molecular
Água	100,0°C	O-H	angular
Tetracloreto de Carbono	76,7°C	C-Cl	tetraédrica

Analisando os dados do quadro, conclui-se que a água e o tetracloreto de carbono

- a) dissolvem substâncias iônicas.
- b) formam ligações de hidrogênio intermoleculares.
- c) possuem ligações químicas polares.

- d) possuem pressões de vapor diferentes no ponto de ebulição.
- e) são moléculas polares.

Questão 103 - (UFMS/2004)

As interações entre os íons produzem aglomerados, com formas geométricas definidas, denominados retículos cristalinos, característicos dos sólidos iônicos. Por outro lado, as moléculas surgem do compartilhamento de elétrons entre os átomos, que as constituem e apresentam geometrias próprias. Considerando as moléculas de dióxido de carbono, de trióxido de enxofre, de água, de amônia e de tetracloreto de carbono, é correto afirmar que suas respectivas geometrias moleculares são:

- a) angular; piramidal; angular; trigonal; bipirâmide trigonal.
- b) trigonal; linear; piramidal; angular; tetraédrica.
- c) linear; piramidal; angular; trigonal; tetraédrica.
- d) linear; trigonal; angular; piramidal; tetraédrica.
- e) angular; linear; piramidal; tetraédrica; tetraédrica.

Questão 104 - (UNIUBE MG/2003)

A molécula que apresenta geometria trigonal plana é:

- a) SO_3
- b) CO_2
- c) HF
- d) O_3

Questão 105 - (ITA SP/2003)

Escreva a estrutura de Lewis para cada uma das moléculas abaixo, prevendo a geometria molecular (incluindo os ângulos de ligação) e os orbitais híbridos no átomo central.

- a) XeOF_4
- b) XeOF_2
- c) XeO_4
- d) XeF_4

Questão 106 - (UFTM MG/2003)

A partir da análise das estruturas de Lewis, o par de substâncias que apresenta a mesma geometria molecular é

Dados: números atômicos:

H = 1, C = 6, N = 7, O = 8, P = 15, S = 16 e Cl = 17

- a) CH_3Cl e SO_3 .
- b) NH_3 e SO_3 .
- c) PCl_3 e SO_3 .
- d) NH_3 e PCl_3 .
- e) NH_3 e CH_3Cl .

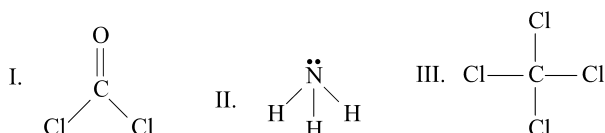
Questão 107 - (UEL PR/2002)

Considere o texto e a figura a seguir.

A geometria de uma molécula é importante porque define algumas propriedades do composto, como a polaridade, a solubilidade, o ponto de fusão e ebulição, caracterizando sua aplicação.

O fosgênio COCl_2 é empregado na obtenção dos policarbonatos, que são plásticos utilizados na fabricação de visores para astronautas, vidros à prova de bala e CDs.

A amônia é extremamente solúvel em água e no estado líquido é utilizada como solvente. O tetracloreto de carbono é um líquido quimicamente pouco reativo, sendo bom solvente de óleos, gorduras e ceras. As estruturas dos três compostos citados estão representadas abaixo.



Dados os números atômicos: H ($Z=1$); C ($Z=6$); N ($Z=7$); O ($Z=8$); Cl ($Z=17$).

Com relação à geometria das moléculas I, II e III, na figura acima, é correto afirmar:

- a) Todas são planas.
- b) Todas são piramidais.
- c) Apenas I e II são planas.
- d) Apenas I é plana.
- e) Apenas II é espacial.

Questão 108 - (ACAFE SC/2002)

A água é uma substância que permitiu a criação e a manutenção da vida no planeta Terra.

Analise as seguintes afirmações sobre a água.

- I. É capaz de formar pontes de hidrogênio.
- II. Sua molécula tem forma geométrica não-linear.
- III. Sua molécula tem forma geométrica linear.
- IV. Solubiliza substâncias de baixa polaridade, como hidrocarbonetos.

A alternativa, que contém **todas** as afirmações que estão **corretas**, é:

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

Questão 109 - (UFC CE/2002)

Considere a espécie química molecular hipotética XY_2 , cujos elementos X e Y possuem eletronegatividades 2,8 e 3,6, respectivamente. Experimentos de susceptibilidade magnética indicaram que a espécie XY_2 é apolar.

Com base nessas informações, é correto afirmar que a estrutura e as ligações químicas da molécula XY_2 são, respectivamente:

- a) piramidal e covalentes polares.
- b) linear e covalentes polares.
- c) bipiramidal e covalentes apolares.

- d) angular e covalentes apolares.
- e) triangular e covalentes apolares.

Questão 110 - (UNIC MT/2001)

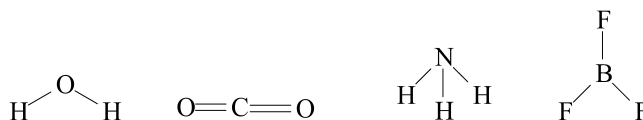
Comparando-se as estruturas de CO_2 e SO_2 , assinale a alternativa **CORRETA**:

(Dados pesos atômicos: C = 6; O = 8; S = 16)

- a) A polaridade do CO_2 é maior que do SO_2 ;
- b) Apresentam em comum, além de ligações covalentes, dois átomos de oxigênio;
- c) O tipo de ligação química em ambas as moléculas é iônica;
- d) A geometria das duas moléculas é a mesma, ou seja, linear;
- e) A presença de pares de elétrons livres, tanto no carbono, como no enxofre, sugere geometria angular para ambos os compostos.

Questão 111 - (UEPG PR/2001)

Sobre as seguintes geometrias moleculares, assinale o que for correto.



- 01. O composto CO_2 é apolar, porque $\vec{\mu} = 0$.
- 02. Os compostos NH_3 e H_2O são moléculas polares.
- 04. Os compostos BF_3 e CO_2 são apolares.
- 08. Os compostos H_2O e BF_3 são moléculas polares, pois $\vec{\mu} \neq 0$.
- 16. Os compostos NH_3 e BF_3 são moléculas polares.

Questão 112 - (ITA SP/2000)

Assinale a opção que contém a geometria molecular **CORRETA** das espécies OF_2 ,

SF_2 , BF_3 , NF_3 , CF_4 e XeO_4 , todas no estado gasoso.

- a) Angular, linear, piramidal, piramidal, tetraédrica e quadrado planar.
- b) Linear, linear, trigonal plana, piramidal, quadrado planar quadrado planar.
- c) Angular, angular, trigonal plana, piramidal, tetraédrica e tetraédrica.
- d) Linear, angular, piramidal, trigonal plana, angular e tetraédrica.
- e) Trigonal plana, linear, tetraédrica, piramidal, tetraédrica e quadrado planar.

Questão 113 - (UESPI/2000)

Associe a coluna da esquerda com a coluna da direita, relacionando a espécie química com a sua respectiva geometria, e marque a sequência correta, de cima para baixo:

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| I. SO_3 | () Piramidal |
| II. PCl_5 | () Linear |
| III. H_2O | () Angular |
| IV. NH_3 | () Trigonal planar |
| V. CO_2 | () Bipirâmide trigonal |

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

Questão 114 - (UFPA/1999)

Considerando as moléculas de dióxido de carbono (CO_2), acetileno (C_2H_2), água (H_2O), ácido clorídrico (HCl) e monóxido de carbono (CO), determine o número de moléculas lineares apresentadas.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Questão 115 - (FAFEOD MG/1999)

Considere as seguintes fórmulas e ângulos de ligações:

Fórmula	H_2O	NH_3	CH_4	BeH_2
Ângulo	105°	107°	$109^\circ 28'$	180°

As formas geométricas dessas moléculas são, respectivamente:

- a) tetraédrica, tetraédrica, tetraédrica, angular.
- b) angular, piramidal, tetraédrica, angular
- c) angular, piramidal, tetraédrica, linear
- d) angular, angular, piramidal, trigonal.
- e) trigonal, trigonal, piramidal, angular.

Questão 116 - (UFRGS RS/1999)

Freqüentemente, quando colocamos um refrigerante no congelador por tempo prolongado, ocorre o extravasamento do seu conteúdo. Sobre esse fenômeno são feitas as seguintes afirmações:

- I. Ocorre expansão do gás CO_2 presente no refrigerante.
- II. Há organização das moléculas de água numa estrutura hexagonal.
- III. Acentua-se a formação de pontes de hidrogênio.

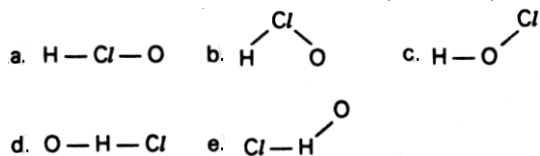
Quais afirmações estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e III.
- e) Todas estão erradas.

Questão 117 - (UFAL/1998)

O ácido hipocloroso é representado pela estrutura:

Dado: número atômico: H = 1; Cl = 17; O = 8



Questão 118 - (UFC CE/1998)

Selecione as alternativas em que há exata correspondência entre a molécula e sua forma geométrica.

- 01. N_2 – linear
- 02. CO_2 – linear
- 04. H_2O – angular
- 08. PCl_5 – plana trigonal
- 16. CCl_4 – tetraédrica
- 32. BF_3 – pirâmide trigonal

Questão 119 - (UFMG/1998)

A geometria das moléculas BF_3 e SF_6 são respectivamente:

- a) ambas planas
- b) piramidal e tetraédrica
- c) trigonal e octaédrica
- d) plana angular e linear
- e) n.d.a.

Questão 120 - (UFAL/1998)

Cristais de cloreto de sódio, obtidos a partir de uma solução aquosa desse sal, têm estrutura cristalina:

- a) octaédrica
- b) tetraédrica
- c) prismática
- d) cúbica
- e) esférica

Questão 121 - (PUC RJ/1998)

Observe as afirmações abaixo, relativas à molécula de água:

- I. Tem o ângulo H-O-H de 105° e seu oxigênio apresenta hibridização sp^2 .
- II. Forma pontes de hidrogênio e suas ligações são apolares.
- III. É uma moléculas polar e apresenta ligações O-H tipo $\sigma_{\text{s-sp}}^3$.

São totalmente corretas as afirmações contidas em:

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

Questão 122 - (UFRRJ/1998)

Relacione a coluna da esquerda com a da direita.

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1. dióxido de carbono | a. molécula polar linear |
| 2. iodeto de hidrogênio | b. molécula polar angular |
| 3. água | c. molécula apolar tetraédrica |
| 4. metano | d. molécula apolar linear |

a associação correta é

- a) 1-a; 3-b; 4-c; 2-c.
- b) 1-d; 3-b; 4-c; 2-a.
- c) 2-a; 3-b; 4-d; 1-d.
- d) 1-d; 3-a; 4-c; 2-b.
- e) 2-d; 3-a; 4-c; 1-a.

Questão 123 - (CESGRANRIO RJ/1997)

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

- a) H_2O
- b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3$
- c) CO_2
- d) NH_3
- e) H_2SO_4

Questão 124 - (VUNESP SP/1997)

Indique a geometria das substâncias PH_3 e BF_4^-

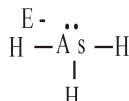
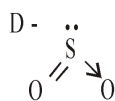
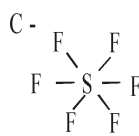
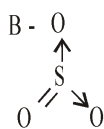
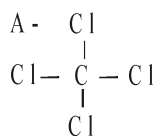
Questão 125 - (UFES/1996)

A molécula da água tem geometria molecular angular e o ângulo formado é de 104° e não 109° como previsto. Essa diferença se deve:

- a) aos dois pares de elétrons não-ligantes no átomo de oxigênio.
- b) à repulsão entre os átomos de hidrogênio, muito próximos.
- c) à atração entre os átomos de hidrogênio muito próximos
- d) ao tamanho do átomo de oxigênio.
- e) ao tamanho do átomo de hidrogênio.

Questão 126 - (UNIP SP/1996)

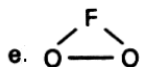
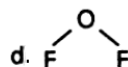
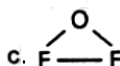
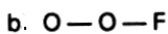
Baseado na teoria da repulsão dos pares de elétrons na camada de valência, assinale a molécula que tem a geometria de uma pirâmide trigonal:



Questão 127 - (UFRN/1995)

A molécula resultante da ligação de oxigênio e flúor é representada pela fórmula:

Dado: número atômico: O = 8; F = 9



Questão 128 - (UNIFICADO RJ/1995)

As geometrias das moléculas PH_3 e H_2S são, respectivamente:

Dado: número atômico: H = 1; P = 15; S = 16.

- a) trigonal plana e linear;
- b) tetraédrica e linear;
- c) piramidal trigonal e angular;
- d) quadrada plana e triangular plana;
- e) tetraédrica e trigonal plana.

Questão 129 - (UFRGS RS/1995)

O modelo de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência estabelece que a configuração eletrônica dos elementos que constituem uma molécula é responsável pela sua geometria molecular. Relacione as moléculas com as respectivas geometrias:

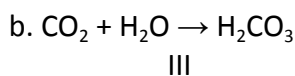
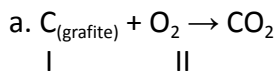
Geometria molecular	Moléculas
1. linear	() SO_3
2. quadrada	() NH_3
3. trigonal plana	() CO_2
4. angular	() SO_2
5. pirâmide trigonal	
6. bipirâmide trigonal	

A relação numérica, de cima para baixo, da coluna da direita, que estabelece, a sequência de associações corretas é:

- a) 5 - 3 - 1 - 4
- b) 3 - 5 - 4 - 6
- c) 3 - 5 - 1 - 4
- d) 5 - 3 - 2 - 1
- e) 2 - 3 - 1 - 6

Questão 130 - (PUC MG/1994)

Considerando as transformações:

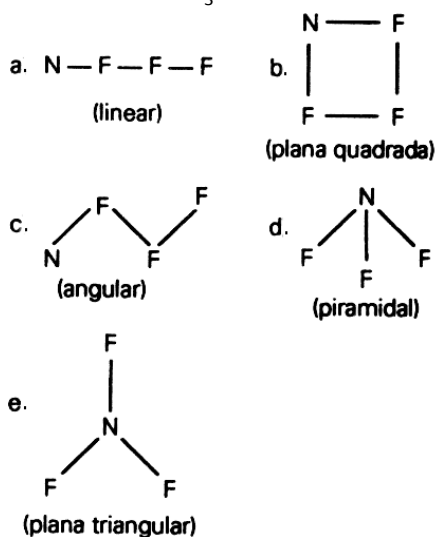


Os átomos de carbono em I, II e III apresentam, respectivamente, geometrias:

- a) digonal, digonal, trigonal.
- b) trigonal, digonal, trigonal.
- c) trigonal, digonal tetraédrica.
- d) tetraédrica, digonal, trigonal.
- e) trigonal, tetraédrica e digonal.

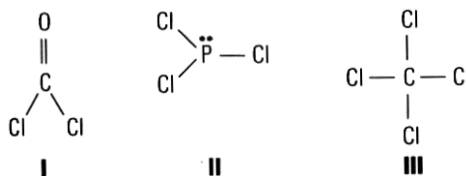
Questão 131 - (FCChagas BA/1994)

Qual das seguintes formulações é a mais correta para representar a forma da molécula de NF_3 ?



Questão 132 - (UNIP SP/1994)

Com relação à geometria das moléculas:



é possível afirmar que:

- a) todas são planas.
- b) todas são piramidais.
- c) I e II são planas
- d) apenas I é plana
- e) apenas II é espacial.

Questão 133 - (UNOPAR PR/1994)

Segundo a Organização Mundial de Saúde, não são adequadas quantidades superiores a 10 ppm (partes por milhão) de íons nitrato (NO_3^-) na água potável, pois isso pode acarretar câncer de estômago e também, no caso de gestantes, uma forma grave de anemia no feto que está sendo gerado.

Sobre o íon em questão, pode-se afirmar que sua geometria é: (números atômicos: H = 1; N = 7; O = 8)

- a) linear
- b) trigonal plana
- c) angular
- d) piramidal
- e) tetraédrica

Questão 134 - (VUNESP SP/1993)

A partir das configurações eletrônicas dos átomos constituintes e das Estruturas de Lewis:

- a) Determine as fórmulas dos compostos mais simples que se formam entre os elementos (número atômicos: H = 1; C = 6; P = 15):
 - I. hidrogênio e carbono;
 - II. hidrogênio e fósforo.
- b) Qual é a geometria de cada uma das moléculas formadas, considerando-se o número de pares de elétrons?

Questão 135 - (PUC SP/1993)

Qual das substâncias a seguir tem molécula linear e apresenta ligações duplas?

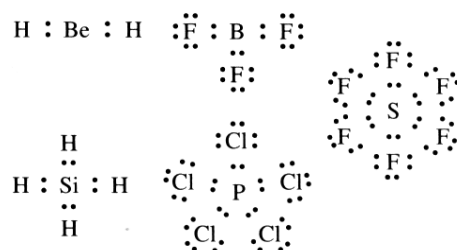
- a) HCl
- b) H_2O
- c) N_2
- d) CO_2
- e) NH_3

Questão 136 - (VUNESP SP/1992)

Representar as Estruturas de Lewis e descrever a geometria de NO_2^- , NO_3^- e NH_3 . Para a resolução, considerar as cargas dos íons localizadas nos seus átomos centrais. (Números atômicos: N = 7; O = 8; H = 1.)

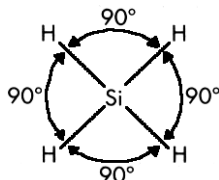
Questão 137 - (UnB DF/1991)

Analisando as estruturas eletrônicas das moléculas representadas e usando a teoria da repulsão entre os pares de elétrons da camada de valência, assinale as respostas corretas:



00. A molécula BeH_2 tem geometria idêntica à da água (geometria angular).

01. A molécula BF_3 é trigonal planar.



02. A molécula de SiH_4 tem ângulos de ligação de 90° .

03. A molécula PCl_5 tem geometria bipiramidal triangular.

04. A geometria da molécula de SF_6 é hexagonal.

Questão 138 - (UNICAMP SP/1991)

Considere as moléculas NH_3 , CH_4 , CO_2 e H_2O , indique a configuração espacial de cada uma, utilizando a terminologia: linear, angular, piramidal, quadrangular, tetraédrica.

Questão 139 - (ITA SP/1991)

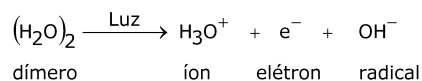
Assinale a opção que contém, respectivamente, a geometria das moléculas NH_3 e

SiCl_4 no estado gasoso:

- a) Plana; plana.
- b) Piramidal; plana.
- c) Plana; tetragonal.
- d) Piramidal; piramidal.
- e) Piramidal; tetragonal.

Questão 140 - (VUNESP SP/1989)

Quando um cometa se aproxima do sol e se aquece há liberação de água, de outras moléculas, de radicais e de íons. Uma das reações propostas para explicar o aparecimento de H_3O^+ em grandes quantidades, durante esse fenômeno é:



(número atômicos: $\text{H} = 1$; $\text{O} = 8$).

- a) Represente a estrutura de Lewis (fórmula eletrônica para o íon e indique a sua geometria).
- b) Quais são as forças (interações) que atuam na molécula de dímero que justificam sua existência?

Questão 141 - (ITA SP/1989)

Em relação à molécula de amônia, são feitas as seguintes afirmações.

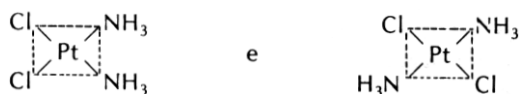
- I. O ângulo entre as ligações N - H é de 120° .
- II. Os três átomos de H e o átomo de N estão num mesmo plano.
- III. A geometria da molécula é piramidal.
- IV. Cada ligação, nesta molécula, pode ser entendida como resultante da interpenetração do orbital **s** de um dos hidrogênios com um dos orbitais **p** do nitrogênio.
- V. O momento dipolar da molécula é nulo.

Destas afirmações são CORRETAS:

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

Questão 142 - (UFGD MS/1988)

O composto $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2$ apresenta dois Cl e dois NH_3 ligados à platina por ligação covalentes. Existem dois isômeros desta substância. Dê uma justificativa em termos da geometria da molécula.



Questão 143 - (UFG GO/1987)

A substância BCl_3 quanto à sua estrutura e polaridade é:

Números atômicos: B = 5; Cl = 17

- a) angular e apolar
- b) plana e apolar
- c) piramidal e apolar
- d) linear e polar
- e) tetraédrica e polar

GABARITO:

1) Gab:

Símbolo: La.
Elemento: oxigênio.
Ligação: covalente polar.
Geometria: tetraédrica.

2) Gab:

- a)
 - 1) Líquido para o gasoso: vaporização
 - 2) Sólido para o líquido: fusão
- b)



cada hidrogênio e 8 elétrons do oxigênio.

- 22) Gab: A**

23) Gab: C

24) Gab: A

25) Gab: 02

26) Gab: 13

27) Gab: 28

28) Gab: FFFF

29) Gab: D

30) Gab: C

31) Gab: B

32) Gab: C

33) Gab: C

34) Gab: E

35) Gab: B

36) Gab: E

37) Gab: A

38) Gab: D

39) Gab: 12

40) Gab: E

41) Gab: E

42) Gab: D

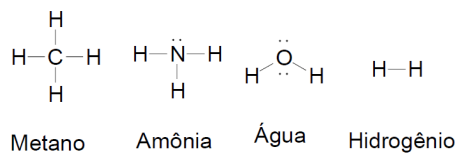
43) Gab: 19

44) Gab: E

45) Gab: E

46) Gab:

a)



b) Metano: Tetraédrica

Amônia: Piramidal

Água: Angular

Hidrogênio: Linear

47) Gab: 03

48) Gab: C

49) Gab: D

50) Gab: 14

51) Gab: C

52) Gab: B

53) Gab: A

54) Gab: E

55) Gab: B

56) Gab:

a) Amônia (piramidal), metano (tetraédrica), dióxido de carbono (linear) e água (angular).

b) Polares (amônia e água), Apolares (metano e dióxido de carbono)

57) Gab: E

58) Gab: E

59) Gab: E

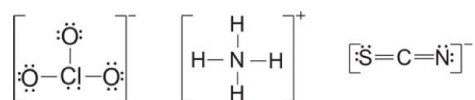
60) Gab: 20

61) Gab: 17

62) Gab: 26

63) Gab:

a)



b)

ClO_3^- - Geometria piramidal

NH_4^+ - Geometria tetraédrica

SCN^- - Geometria linear

64) Gab: C

65) Gab: D

66) Gab: 03

67) Gab: B

68) Gab: D

69) Gab: B

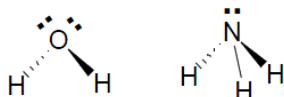
70) Gab: E

71) Gab: E

72) Gab: A

73) Gab:

a) Ambas são tetraédricas, quando se considera os pares de elétrons não ligantes.



b) O ângulo da água é aproximadamente 105° e o da amônia é aproximadamente 109° . Tal diferença se deve ao fato de a água ter dois pares de elétrons livres, os quais têm maior intensidade de repulsão entre si e empurram mais fortemente os pares ligantes para mais próximos uns dos outros.

74) Gab: D

75) Gab: B

76) Gab: 18

77) Gab: D

78) Gab: A

79) Gab: C

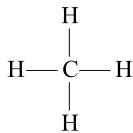
80) Gab: D

81) Gab:

a)



b) Tetraédrica



Linear



82) Gab: A

83) Gab: D

84) Gab: C

85) Gab: C

86) Gab: A

87) Gab: FFVVF

88) Gab: D

89) Gab:

a) $\text{BeH}_2 \rightarrow$ figura A

$\text{BF}_3 \rightarrow$ figura B

$\text{CH}_4 \rightarrow$ figura C

b) H_2O . Na molécula de H_2O , temos 4 pares de elétrons estereoaivos, sendo dois pares ligantes e dois não ligantes. A repulsão entre os pares de elétrons não-ligantes é maior que a repulsão entre os pares ligantes. Logo, o ângulo entre os átomos diminui.

$\text{CH}_4 \rightarrow 109^\circ 28'$

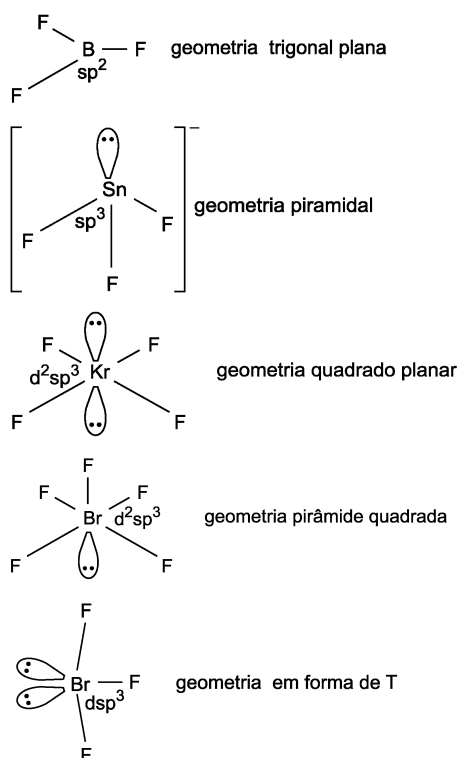
$\text{H}_2\text{O} \rightarrow 104,5^\circ$

90) Gab:

- a) A e B pertencem ao 3º período.
- b) X apresenta carga +3.
- c) AB_5 é covalente pela pequena diferença de eletronegatividade de A e B.
- d) $A \rightarrow$ família 5A ou grupo 15B $\rightarrow$ família 7A ou grupo 17.
- e) $AB_5 \rightarrow$ pentacloreto de fósforo.
- f) $AB_5 \rightarrow$ bipiramidal ou bipirâmide trigonal.
- g) A $\rightarrow$ apresenta hibridação sp^3d ou dsp^3 .

91) Gab: A

92) Gab:



93) Gab: B

94) Gab: E

95) Gab: B

96) Gab: E

97) Gab: B

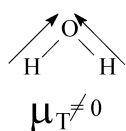
98) Gab: B

99) Gab: D

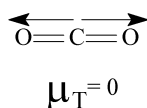
100) Gab: D

101) Gab:

a. Polar



b. Apolar



102) Gab: C

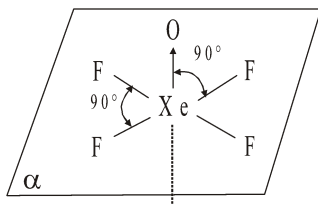
103) Gab: D

104) Gab: A

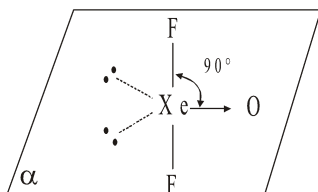
105) Resolução

A estrutura possível, a geometria e a hibridização correspondentes ao átomo central para cada composto é:

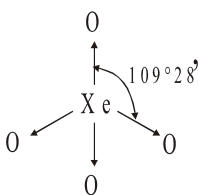
a) apresenta geometria piramidal quadrática e hibridização do tipo sp^3d^2



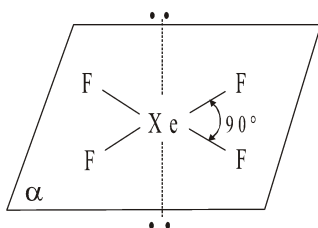
b) apresenta geometria em T e hibridização do tipo sp^3d



c) apresenta geometria tetraédrica e hibridização do tipo sp^3



d) apresenta geometria quadrado planar e hibridização do tipo sp^3d^2



106) Gab: D

107) Gab: D

108) Gab: C

109) Gab: B

110) Gab: B

111) Gab: 07

112) Gab: C

RESOLUÇÃO

$\text{OF}_2 \rightarrow$ Angular.

$\text{SF}_2 \rightarrow$ Angular.

$\text{BF}_3 \rightarrow$ Trigonal plana.

$\text{NH}_3 \rightarrow$ Piramidal.

$\text{CF}_4 \rightarrow$ Tetraédrica.

$\text{XeO}_4 \rightarrow$ Tetraédrica.

113) Gab: B

114) Gab: D

115) Gab: C

116) Gab: D

117) Gab: C

118) Gab: 01, 02, 04,16

119) Gab: C

120) Gab: D

121) Gab: E

122) Gab: B

123) Gab: C

124) Gab: PH_3 = piramidal; BF_4^- = tetraédrica

125) Gab: A

126) Gab: E

127) Gab: D

128) Gab: C

129) Gab: C

130) Gab: B

131) Gab: D

132) Gab: D

133) Gab: B

134) Gab:

a) I- CH_4 , PH_3

b) I- tetraédrica; II- pirâmide trigonal

135) Gab: D

136) Gab:

Nitrato	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \text{ :}\ddot{\text{N}}\text{:} \text{ :}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array} \quad \text{---}$	NO_3^- Trigonal
Nitrito	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \text{ :}\ddot{\text{N}}\text{:} \text{ :}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array} \quad \text{---}$	NO_2^- Plano angular
Amônia	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{N}}\text{:} \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	NH_3 Piramidal

137) Gab: 01, 03

138) Gab:

NH_3piramidal

CH_4tetraedrica

CO_2Plana linear

H_2OPlana Linear

139) Gab: E

RESOLUÇÃO

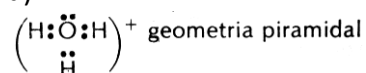
$\text{NH}_3 \rightarrow$ moléculas que apresentam **quatro átomos por fórmula** e **um par de elétrons** livre no átomo central, possuem geometria do tipo **piramidal**.

$\text{SiCl}_4 \rightarrow$ moléculas com **cinco átomos por fórmula** sempre terão geometria do tipo **tetraédrica**

OBS: alguns químicos preferem chamar o tetraédro de piramidal, uma vez que o tetraédro é uma pirâmide de seis arestas cujas faces são triângulos equiláteros. Assim, a alternativa correta seria a D.

140) Gab:

a)



b) pontes de hidrogênio, devido, ao grupo – OH fortemente polarizado da molécula de H_2O

141) Gab: E

142) Gab:

A molécula não pode ser tetraédrica porque nesse caso haveria um único composto $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2$. A molécula pode ser quadrada (plana); nesse caso haverá dois isômeros.

A molécula poderia ser também piramidal quadrada, pois possibilitaria 2 isômeros.

143) Gab: B