



Exercício 1

(Enem 2019) Por terem camada de valência completa, alta energia de ionização e afinidade eletrônica praticamente nula, considerou-se por muito tempo que os gases nobres não formariam compostos químicos. Porém, em 1962, foi realizada com sucesso a reação entre o xenônio (camada de valência $5s^25p^6$) e o hexafluoreto de platina e, desde então, mais compostos novos de gases nobres vêm sendo sintetizados. Tais compostos demonstram que não se pode aceitar acriticamente a regra do octeto, na qual se considera que, numa ligação química, os átomos tendem a adquirir estabilidade assumindo a configuração eletrônica de gás nobre. Dentre os compostos conhecidos, um dos mais estáveis é o difluoreto de xenônio, no qual dois átomos do halogênio flúor (camada de valência $2s^22p^5$) se ligam covalentemente ao átomo de gás nobre para ficarem com oito elétrons de valência.

Ao se escrever a fórmula de Lewis do composto de xenônio citado, quantos elétrons na camada de valência haverá no átomo do gás nobre?

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 14

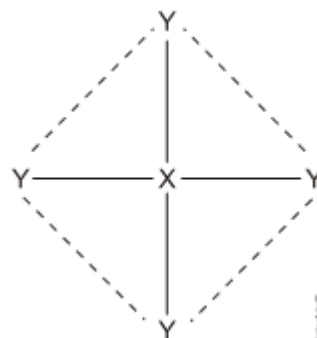
Exercício 2

(Ufpe 2013 - Adaptada) Foi entregue a um estudante de química um conjunto de elementos para que ele formasse pelo menos um sólido iônico, um composto molecular e uma liga metálica. O conjunto continha: sódio sólido ($Z=11$, massa atômica 23); cloro molecular ($Z=17$, massa atômica 35); e enxofre sólido ($Z=16$, massa atômica 32). Com base nessas informações, marque as proposições verdadeiras.

Um possível composto iônico a S, uma vez que o sódio apresenta 1 elétron ser formado é o sulfeto de sódio na camada de valência, e o enxofre, 6 sólido, cuja fórmula é Na_2S elétrons na camada de valência. A eletronegatividade do enxofre é maior que a do cloro, uma vez que o enxofre apresenta somente 6 elétrons de valência, enquanto o cloro apresenta 7 elétrons de valência. Cloro e enxofre podem com a participação de elétrons dos orbitais p do formar um composto 2 cloro e orbitais s e p do enxofre, com o enxofre 2. covalente de fórmula SCl_2 apresentando hibridização do tipo sp Não é possível formar uma liga metálica com o conjunto de elementos fornecidos ao estudante.

Exercício 3

(UFG 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 ($1\text{nm} = 1 \times 10^{-9}$) 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

Exercício 4

(UPF 2018) Muitas das propriedades físicas das substâncias moleculares, como temperatura de fusão, temperatura de ebulição e solubilidade, podem ser interpretadas com base na polaridade das moléculas. Essa polaridade se relaciona com a geometria molecular e com o tipo de interações intermoleculares. O quadro a seguir apresenta algumas substâncias e suas respectivas temperaturas de ebulição a 1 atm.

Substâncias		TE (°C)
A	CH_4	-161,5
B	HCl	-85
C	H_2O	99,97

Com base nas informações apresentadas, analise as seguintes afirmativas:

- I. Quanto mais intensas forem as forças intermoleculares, maior a temperatura de ebulição de uma substância molecular.
- II. As interações intermoleculares nas moléculas são A: dipolo induzido-dipolo induzido; B: dipolo-dipolo; C: ligação de hidrogênio.
- III. A geometria molecular e a polaridade das substâncias são: A: tetraédrica e apolar; B: linear e polar; C: linear e polar.

Está incorreto apenas o que se afirma em:

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

Exercício 5

(UEFS 2017)

Elemento químico	1ª E.I.	2ª E.I.	3ª E.I.
------------------	---------	---------	---------

X	520	7297	11810
Y	900	1757	14840

A energia de ionização é uma propriedade periódica muito importante, pois está relacionada com a tendência que um átomo neutro possui de formar um cátion. Observe na tabela os valores de energias de ionização (E.I. em kJ/mol) para determinados elementos químicos.

Com base nas variações das energias de ionização apresentadas na tabela, analise as afirmativas e marque com V as verdadeiras e com F, as falsas.

- () X é um metal e possui 3 elétrons na camada de valência.
 () Y é um metal e possui 2 elétrons na camada de valência.
 () X pertence ao grupo 1 e Y, ao grupo 2 da Tabela Periódica, formando com o enxofre substâncias de fórmula molecular, respectivamente, X₂S e YS.
 () Se X e Y pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica, com ambos no estado neutro, Y possui maior raio atômico que X.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a:

- a) V – V – F – F
 b) V – F – V – F
 c) F – V – F – V
 d) F – F – V – V
 e) F – V – V – F

Exercício 6

(UDESC 2016) O consumo cada vez maior de combustíveis fósseis tem levado a um aumento considerável da concentração de dióxido de carbono na atmosfera, o que acarreta diversos problemas, dentre eles o efeito estufa.

Com relação à molécula de dióxido de carbono, é correto afirmar que:

- a) é apolar e apresenta ligações covalentes apolares.
 b) é polar e apresenta ligações covalentes polares.
 c) os dois átomos de oxigênio estão ligados entre si por meio de uma ligação covalente apolar.
 d) é apolar e apresenta ligações covalentes polares.
 e) apresenta quatro ligações covalentes apolares.

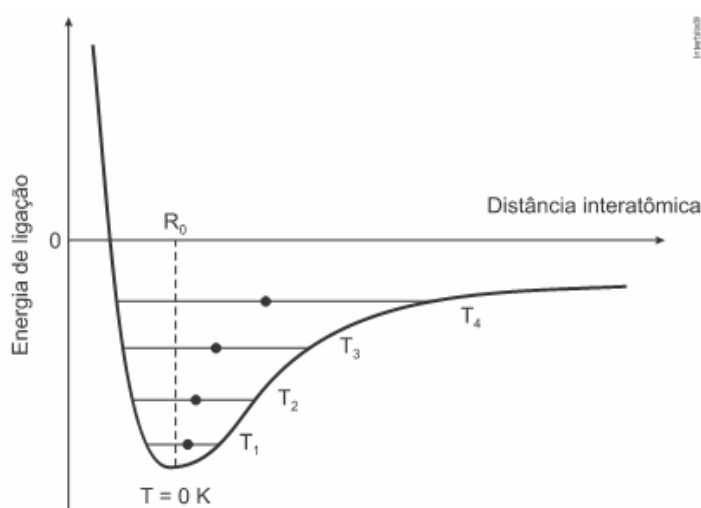
Exercício 7

(UEM-PAS 2017) Sobre a variação dos números de oxidação e sobre o entendimento de oxidante e de redutor, assinale o que for **correto**.

- 01) O número de oxidação do cromo (Cr) no dicromato de $_{2}\text{Cr}_2\text{O}_7$ é +3. potássio (K)
 02) O número de oxidação do oxigênio (O) no peróxido de $_{2}\text{O}_2$ é -2. hidrogênio (H)
 04) A redução trata do ganho de elétrons e da consequente diminuição do número de oxidação.
 08) O número de oxidação do fósforo (P) nos ácidos (H₃PO₃) e H₄P₂O₅ é igual.
 16) O número de oxidação do ferro metálico (Fe) é zero e, estando na forma metálica, é considerado um agente redutor.

Exercício 8

(ENEM 2018) Alguns materiais sólidos são compostos por átomos que interagem entre si formando ligações que podem ser covalentes, iônicas ou metálicas. A figura apresenta a energia potencial de ligação em função da distância interatômica em um sólido cristalino. Analisando essa figura, observa-se que, na temperatura de zero kelvin, a distância de equilíbrio da ligação entre os átomos (R₀) corresponde ao valor mínimo de energia potencial. Acima dessa temperatura, a energia térmica fornecida aos átomos aumenta sua energia cinética e faz com que eles oscilem em torno de uma posição de equilíbrio média (círculos cheios), que é diferente para cada temperatura. A distância de ligação pode variar sobre toda a extensão das linhas horizontais, identificadas com o valor da temperatura, de T₁ a T₄ (temperaturas crescentes).



O deslocamento observado na distância média revela o fenômeno da

- a) ionização.
 b) dilatação.
 c) dissociação.
 d) quebra de ligações covalentes.
 e) formação de ligações metálicas.

Exercício 9

(Ime 2017) As moléculas



e



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

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

Exercício 10

(ITA 2017) Barreiras térmicas de base cerâmica são empregadas em projetos aeroespaciais. Considere os materiais a seguir:

- I. BN
- II. Fe₂O₃
- III. NaN₃
- IV. Na₂SiO₃
- V. SiC

Assinale a opção que apresenta o(s) material(is) geralmente empregado(s) como componente(s) principal(is) de barreiras térmicas em projetos aeroespaciais.

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

Exercício 11

(Uem 2015 - Adaptado) 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 BeCl₂ e o BH₃ são compostos puramente iônicos.
- 04) O ânion ³apresenta geometria molecular em forma de T, ⁴em forma de ClF enquanto o SF ⁴gangorra.
- 08) O ânion ³apresenta geometria trigonal plana e hibridação do átomo central sp ²

Exercício 12

(CEFET MG 2015) Em uma aula prática, um béquer com uma solução concentrada de ácido nítrico foi deixado próximo a outro contendo hidróxido de amônio. Entre os béqueres, foi observada a formação de uma fumaça branca que se depositou sobre a bancada. Sobre o sólido branco obtido, afirma-se, corretamente, que

- a) é insolúvel em água.
- b) possui caráter básico.
- c) apresenta N com número de oxidação 3⁻ e 5⁺.
- d) tem temperatura de ebulição menor que o HNO₃.
- e) resulta da condensação do NH₄OH e evaporação do HNO₃.

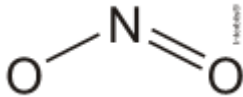
Exercício 13

(ACAFE 2015) Assinale a alternativa que contém as respectivas geometrias e polaridades das espécies química abaixo.

- SO₂; SO₃; H₂O e H₂Be
- a) ²SO : angular e polar; ³H piramidal e polar; ²O angular e polar Be ²linear e ²apolar.
 - b) ²SO angular e polar; ³SO trigonal plana e ²O angular e polar Be ²angular e ²apolar.
 - c) ²SO angular e polar; ³SO trigonal plana e ²O angular e polar Be ²linear e ²apolar.
 - d) ²SO linear e apolar; ³H piramidal e polar; ²O linear e apolar e Be ²angular e ²polar.

Exercício 14

(Ufpr 2011) O dióxido de nitrogênio (NO₂) é um gás de cor castanho-avermelhada, altamente poluente, produzido principalmente pelas descargas dos motores de automóveis. A seguir, é ilustrada a estrutura de Lewis para o NO₂. Os elétrons isolados foram omitidos. Valores de Z: N = 7; O = 8.



Acerca da estrutura fornecida, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- () O número de oxidação do N é +5.
- () A carga formal sobre o átomo de N é 0.
- () Para preencher as camadas de valência dos átomos de oxigênio, o átomo de N possuirá um elétron desemparelhado.
- () Na estrutura fornecida, as cargas formais dos dois átomos de oxigênio são idênticas e iguais a -2.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – V – V – V.
- b) F – V – F – V.
- c) F – F – V – F.
- d) V – F – F – V.
- e) F – V – F – F.

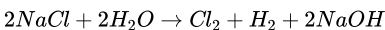
Exercício 15

(IFSP 2013) Todos os tipos de ligações químicas resultam do seguinte:

- a) combinação de átomos de elementos químicos diferentes.
- b) compartilhamento de elétrons das eletrosferas dos átomos.
- c) interações elétricas entre núcleos e eletrosferas dos átomos.
- d) transferência de elétrons e prótons de um átomo a outro.
- e) combinação de prótons dos núcleos de átomos diferentes.

Exercício 16

(Ufrgs 2012) O hidróxido de sódio, NaOH, é uma substância de ampla utilização industrial, sendo obtida através da eletrólise em solução aquosa do NaCl de acordo com a reação abaixo.



Considere as seguintes afirmações, a respeito da quantidade de partículas atômicas presentes em algumas espécies químicas dessa reação.

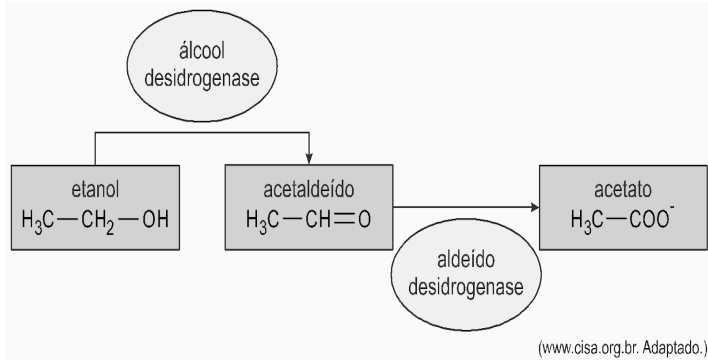
- I. As quantidades de prótons existentes nos átomos de sódio e de cloro presentes no NaCl permanecem inalteradas quando esses átomos formam os produtos Cl₂ e NaOH.
- II. A substância cloro gasoso é constituída por moléculas neutras formadas por átomos de cloro que apresentam 17 elétrons cada um.
- III. No íon positivo do elemento sódio, o número de elétrons é maior que o existente em um átomo neutro de sódio.

Quais estão corretas?

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

Exercício 17

(UNESP 2017) O primeiro passo no metabolismo do etanol no organismo humano é a sua oxidação a acetaldeído pela enzima denominada álcool desidrogenase. A enzima aldeído desidrogenase, por sua vez, converte o acetaldeído em acetato.



Os números de oxidação médios do elemento carbono no etanol, no acetaldeído e no íon acetato são, respectivamente,

- +2, +1 e 0.
- 2, -1 e 0.
- 1, +1 e 0.
- +2, +1 e -1.
- 2, -2 e -1.

Exercício 18

(Pucrs 2012) Para responder a questão, analise as afirmativas apresentadas a seguir, sobre o uso de metais e ligas metálicas ao longo da história da humanidade.

- Na pré-história, este foi um dos primeiros metais usados para fazer ferramentas e outros utensílios, como facas, machados, ornamentos e pontas de flecha.
- Esta liga de cobre e estanho foi usada posteriormente, por ser mais dura e por permitir a fabricação de ferramentas mais resistentes.
- Este metal puro e a sua liga com carbono demoraram ainda mais a serem usados, devido à maior complexidade de sua produção.
- No final do século XIX, este material começou a ser usado de maneira generalizada em utensílios domésticos, sendo antes disso um metal de produção extremamente cara.

As afirmativas 1, 2, 3, e 4 referem-se, respectivamente, às espécies químicas

- cobre – bronze – ferro – alumínio
- ferro – latão – cobre – alumínio
- aço – bronze – ouro – latão
- latão – titânio – bronze – aço
- chumbo – latão – ferro – cobre

Exercício 19

(Uespi 2012) Uma ligação química estável forma-se entre dois átomos se o arranjo resultante de seus núcleos e elétrons tem energia menor que a energia total dos átomos separados. Sabendo que as ligações entre os átomos podem ser classificadas como iônica, metálica e covalente, assinale a alternativa que apresenta substâncias que contêm apenas ligações covalentes.

- C (diamante), NH_3 , Au e CO_2 .
- Br_2 , C (diamante), brometo de hidrogênio e CO_2 .
- C (diamante), brometo de hidrogênio, H_2O e hidreto de lítio.
- Cl_2 , fluoreto de hidrogênio, Ag e Na_2O .
- N_2 , dióxido de carbono, NaI e metanol.

Exercício 20

(Unimontes 2014) Os hidroclorofluorocarbonetos, HCFC, têm sido propostos e usados como substituintes dos CFC nas aplicações refrigerantes. As moléculas de HCFC geralmente se quebram antes de atingir a estratosfera e, consequentemente, trazem menos ameaças à camada de ozônio. Um exemplo de HCFC é o CHCl_2F . Em relação à molécula de CHCl_2F , é **CORRETO** afirmar:

- As ligações são igualmente polares.
- É menos estável que a molécula de CFC.

- Apresenta geometria trigonal plana.
- É apolar e não constitui um poluente.

Exercício 21

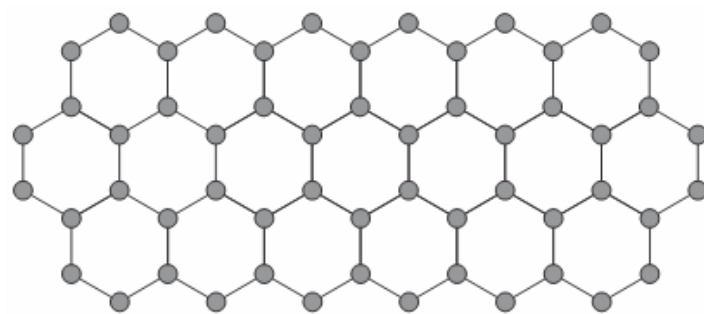
(Enem 2ª aplicação 2014) O entendimento de como as ligações químicas se formam é um dos assuntos fundamentais da ciência. A partir desses fundamentos, pode-se entender como são desenvolvidos novos materiais. Por exemplo, de acordo com a regra do octeto, na formação de uma ligação covalente, os átomos tendem a completar seus octetos pelo compartilhamento de elétrons (atingir configuração de gás nobre, $ns^2 np^6$). Porém, quando o átomo central de uma molécula tem orbitais d vazios, ele pode acomodar 10, 12 ou até mais elétrons. Os elétrons desta camada de valência expandida podem estar como pares isolados ou podem ser usados pelo átomo central para formar ligações.

A estrutura que representa uma molécula com o octeto expandido (exceção à regra do octeto) é

- BF_3 .
- NH_3 .
- PCl_5 .
- BeH_2 .
- AlI_3 .

Exercício 22

(ENEM 2018) O grafeno é uma forma alotrópica do carbono constituído por uma folha planar (arranjo bidimensional) de átomos de carbono compactados e com a espessura de apenas um átomo. Sua estrutura é hexagonal, conforme a figura.

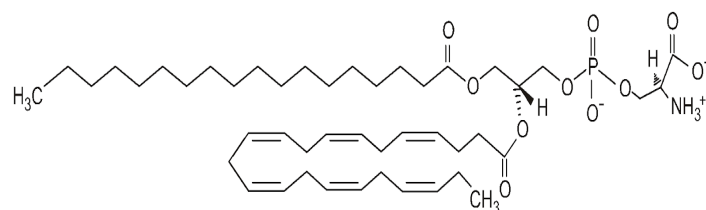


Nesse arranjo, os átomos de carbono possuem hibridação

- sp de geometria linear.
- sp^2 de geometria trigonal planar.
- sp^3 alternados com carbonos com hibridação sp de geometria linear.
- sp^3d de geometria planar.
- sp^3d^2 com geometria hexagonal planar.

Exercício 23

(ENEM PPL 2012) A fosfatidilserina é um fosfolipídio aniônico cuja interação com cálcio livre regula processos de transdução celular e vem sendo estudada no desenvolvimento de biossensores nanométricos. A figura representa a estrutura da fosfatidilserina:



Estrutura da fosfatidilserina

Com base nas informações do texto, a natureza da interação da fosfatidilserina com o cálcio livre é do tipo:

Dado: número atômico do elemento cálcio: 20

- a) iônica somente com o grupo aniônico fosfato, já que o cálcio livre é um cátion monovalente.
- b) iônica com o cátion amônio, porque o cálcio livre é representado como um ânion monovalente.
- c) iônica com os grupos aniônicos fosfato e carboxila, porque o cálcio em sua forma livre é um cátion divalente.
- d) covalente com qualquer dos grupos não carregados da fosfatidilserina, uma vez que estes podem doar elétrons ao cálcio livre para formar a ligação.
- e) covalente com qualquer grupo catiônico dcompartilhar seus elétrons com tais grupoa fosfatidilserina, visto que o cálcio na sua forma livre poderá compartilhar seus elétrons com tais grupos.

Exercício 24

(PUCCAMP 2016) O quartzo é um mineral cuja composição química é SiO_2 , dióxido de silício. Considerando os valores de eletronegatividade para o silício e oxigênio, 1,8 e 3,5, respectivamente, e seus grupos da tabela periódica (o silício pertence ao grupo 14 e o oxigênio ao grupo 16), prevê-se que a ligação entre esses átomos seja:

- a) covalente apolar.
- b) covalente coordenada.
- c) covalente polar.
- d) iônica.
- e) metálica.

Exercício 25

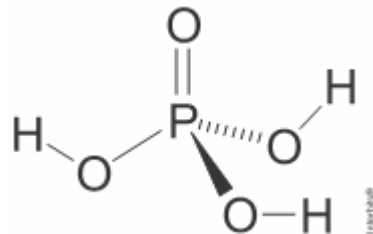
(Ufpr 2012) O dióxido de carbono é produto da respiração, da queima de combustíveis e é responsável pelo efeito estufa. Em condições ambiente, apresenta-se como gás, mas pode ser solidificado por resfriamento, sendo conhecido nesse caso como gelo seco. Acerca da estrutura de Lewis do dióxido de carbono, considere as afirmativas a seguir (se houver mais de uma estrutura de Lewis possível, considere a que apresenta mais baixa carga formal dos átomos, isto é, a mais estável segundo o modelo de Lewis):

- 1. Entre o átomo de carbono e os dois oxigênios há duplas ligações.
 - 2. O NOX de cada átomo de oxigênio é igual a -2.
 - 3. O NOX do carbono é igual a zero.
 - 4. O átomo de carbono não possui elétrons desemparelhados.
- Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.

Exercício 26

(Pucpr 2015 - Adaptada) O ácido fosfórico possui uma ampla gama de utilizações, entre as quais podemos destacar a fabricação de fosfatos e superfosfatos (utilizados como fertilizantes agrícolas), fabricação de produtos para remoção de ferrugem, além de estar presente em refrigerantes do tipo cola, agindo, neste caso, como acidulante (responsável pelo sabor ácido característico).



Estrutura do Ácido Fosfórico

Sobre a unidade elementar do ácido fosfórico são feitas as seguintes afirmações:

- I. O número de oxidação do fósforo é igual a +5.
- II. As ligações estabelecidas entre os átomos formadores da molécula de ácido fosfórico são do tipo covalente polar.
- III. O átomo de fósforo expande sua camada de valência, acomodando dez elétrons nesta.
- IV. A geometria estabelecida ao redor do átomo de fósforo é do tipo piramidal.
- V. Apresenta apenas forças intermoleculares do tipo dipolo permanente.

São **CORRETAS**:

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

Exercício 27

(UFRGS 2017) Nos compostos H_2SO_4 , KH , H_2 , H_2O_2 , NaHCO_3 , o número de oxidação do elemento hidrogênio é, respectivamente,

- a) +1, -1, 0, +1, +1
- b) +1, -1, +1, 0, +1
- c) +1, 0, 0, +2, +1
- d) +1, -1, 0, 0, +1
- e) -1, -1, +1, -1, -1

Exercício 28

(G1 - ifba 2014) A respeito da geometria, polaridade e ligações químicas das moléculas dos compostos, previstas por suas estruturas de Lewis, pode-se afirmar corretamente que

- a) a molécula do PCl_3 é polar com geometria trigonal plana.
- b) na molécula tetraédrica do POCl_3 as ligações químicas P - Cl são covalentes polares.
- c) no íon amônio os ângulos de ligação H - N - H são iguais aos ângulos H - N - H da amônia.
- d) o comprimento da Te um composto polar, é menor que o da ligação H - Te no H_2Te ligação H - I no composto HI.
- e) no composto COCl_2 os átomos da molécula se dispõem nos vértices de uma pirâmide com base triangular.

Exercício 29

(PUCMG 2016) A geometria das moléculas pode ser determinada fazendo-se o uso do modelo de repulsão dos pares eletrônicos. Dentre as alternativas abaixo, assinale a que corresponde à combinação **CORRETA** entre estrutura e geometria.

- a) H_2O - Geometria linear
- b) NH_4^+ - Geometria Tetraédrica
- c) CO_2 - Geometria Angular
- d) BF_3 - Geometria Piramidal

Exercício 30

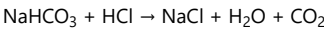
(Uece 2019) Sobre o composto diclorodifluorometano usado em refrigerantes e como propelente de aerossol, pode-se afirmar corretamente que ele tem

- a) quatro pares de elétrons compartilhados.
- b) um total de 26 elétrons de valência não ligantes.
- c) hibridação sp para o átomo de carbono.
- d) todas as ligações covalentes com a mesma energia.

Exercício 31

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:
Leia o texto abaixo, para responder à(s) questão(ões).

O principal componente dos antiácidos é o bicarbonato de sódio, conhecido quimicamente como NaHCO₃. Sua aparência é de um pó branco que constitui uma mistura cristalina solúvel em água, que o caracteriza como um alcalino solúvel, e recebe também o nome de hidrogeno carbonato de sódio. Após a ingestão, o NaHCO₃ reage com os ácidos e libera CO₂ responsável pela efervescência, conforme a reação apresentada pela equação:



(G1 - ifsul 2018) Qual é a geometria e a polaridade das moléculas do óxido ácido formado na reação de efervescência?

- a) Linear e apolar.
- b) Angular e polar.
- c) Linear e polar.
- d) Angular e apolar.

Exercício 32

(Ufv) A tabela a seguir apresenta estruturas de Lewis para alguns elementos. (Os pontos representam elétrons de valência.)

I	II	III
·Na·	·Mg·	F·
IV	V	VI
:N·	·C·	:Xe:

Estão CORRETAMENTE representadas as seguintes estruturas:

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

Exercício 33

(ENEM 2011) No processo de industrialização da mamona, além do óleo que contém vários ácidos graxos, é obtida uma massa orgânica, conhecida como torta de mamona. Esta massa tem potencial para ser utilizada como fertilizante para o solo e como complemento em rações animais devido a seu elevado valor proteico. No entanto, a torta apresenta compostos tóxicos e alergênicos diferentemente do óleo da mamona. Para que a torta possa ser utilizada na alimentação animal, é necessário um processo de descontaminação.

Revista Química Nova na Escola. V. 32, no 1, 2010 (adaptado).

A característica presente nas substâncias tóxicas e alergênicas, que inviabiliza sua solubilização no óleo de mamona, é a:

- a) lipofilia.
- b) hidrofilia.
- c) hipocromia.
- d) cromatofilia.
- e) hiperpolarização.

Exercício 34

(Ufrgs 2018) Considerando a geometria molecular de algumas moléculas e íons, assinale a alternativa que lista apenas as espécies com geometria trigonal plana.

- a) CO₂, SO₂, SO₃
- b) O₃, NH₃, NO₃⁻
- c) NO₃⁻, O₃, CO₂
- d) NH₃, BF₃, SO₃
- e) SO₃, NO₃⁻, BF₃

Exercício 35

(Unesp 2020)

Lâmpadas sem mercúrio

Agora que os LEDs estão jogando para escanteio as lâmpadas fluorescentes compactas e seu conteúdo pouco amigável ao meio ambiente, as preocupações voltam-se para as lâmpadas ultravioletas, que também contêm o tóxico mercúrio.

Embora seja importante proteger-nos de muita exposição à radiação UV do Sol, a luz ultravioleta também tem propriedades muito úteis. Isso se aplica à luz UV com comprimentos de onda curtos, de 100 a 280 nanômetros, chamada luz UVC, que é especialmente útil por sua capacidade de destruir bactérias e vírus. Para eliminar a necessidade do mercúrio para geração da luz UVC, Ida Hoiaas, da Universidade Norueguesa de Ciência e Tecnologia, montou um diodo pelo seguinte procedimento: inicialmente, depositou uma camada de grafeno (uma variedade cristalina do carbono) sobre uma placa de vidro. Sobre o grafeno, dispôs nanofios de um semicondutor chamado nitreto de gálio-alumínio (AlGa_N). Quando o diodo é energizado, os nanofios emitem luz UV, que brilha através do grafeno e do vidro.

(www.inovacaotecnologica.com.br. Adaptado.)

No nitreto de gálio-alumínio, os números de oxidação do nitrogênio e do par Al-Ga são, respectivamente,

Dado: N (ametal do grupo 15 da tabela periódica)

- a) 0 e 0.
- b) +6 e -6.
- c) +1 e +1.
- d) -3 e +3.
- e) -2 e +2.

Exercício 36

(Ufrgs 2018) O Prêmio Nobel de Química 2017 foi concedido aos pesquisadores Joachim Frank, Richard Henderson e Jacques Dubochet pelo desenvolvimento da técnica de microscopia eletrônica criogênica, permitindo a visualização tridimensional de biomoléculas. A técnica consiste no resfriamento rápido, abaixo de -135 °C, da água intracelular, levando à formação de um sólido não cristalino, denominado “água vitrificada”.

Considere as afirmações abaixo, sobre os estados físicos da água.

- I. A água, na temperatura ambiente, é líquida devido às ligações de hidrogênio entre suas moléculas.
- II. A água, abaixo de 0 °C, cristaliza, mantendo a mesma densidade da água líquida.
- III. O resfriamento rápido da água, empregado no método da microscopia eletrônica criogênica, evita a formação de cristais e mantém a integridade

celular.

Quais estão corretas?

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

Exercício 37

(G1 - IFSUL 2016) A tabela abaixo relaciona as substâncias à suas aplicações.

Substância	Aplicação
NH ₃	Produtos de limpeza.
CH ₄	Matéria prima para produção de outros compostos.
SO ₂	Antisséptico, desinfetante.

A alternativa que relaciona as substâncias com a sua geometria molecular é, respectivamente:

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

Exercício 38

(IFSUL 2016) As camadas de gelo polar de Marte aumentam e diminuem de acordo com as estações. Elas são feitas de dióxido de carbono sólido e se formam pela conversão direta do gás em sólido. Qual é o tipo de interação intermolecular existente entre as moléculas de dióxido de carbono?

- a) Ligação de hidrogênio.
- b) Dipolo – dipolo.
- c) Dipolo induzido.
- d) Dipolo permanente.

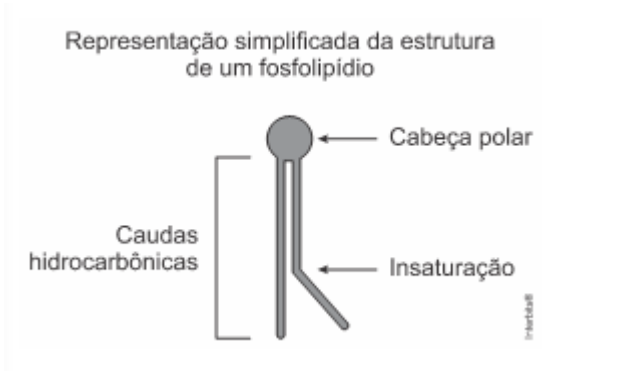
Exercício 39

(PUCMG 2016) Dentre as alternativas abaixo, assinale a que corresponde a uma substância covalente polar, covalente apolar e iônica, respectivamente.

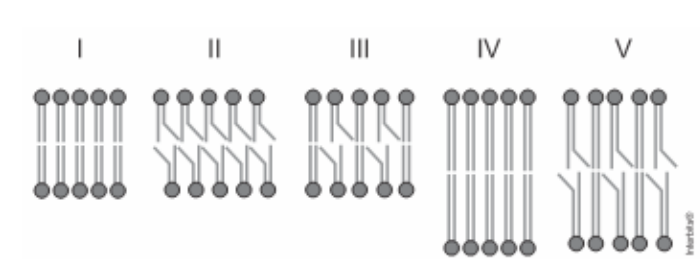
- a) N₂, CH₄ e MgCl₂
- b) CCl₄, NaCl e HCl
- c) H₂SO₄, N₂ e MgCl₂
- d) O₂, CH₄e NaCl

Exercício 40

(Enem 2019) A fluidez da membrana celular é caracterizada pela capacidade de movimento das moléculas componentes dessa estrutura. Os seres vivos mantêm essa propriedade de duas formas: controlando a temperatura e/ou alterando a composição lipídica da membrana. Neste último aspecto, o tamanho e o grau de insaturação das caudas hidrocarbônicas dos fosfolípidios, conforme representados na figura, influenciam significativamente a fluidez. Isso porque quanto maior for a magnitude das interações entre os fosfolípidios, menor será a fluidez da membrana.



Assim, existem bicamadas lipídicas com diferentes composições de fosfolípidios, como as mostradas de I a V.



Qual das bicamadas lipídicas apresentadas possui maior fluidez?

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

Exercício 41

(Upf 2016) Na coluna da esquerda, estão relacionadas as moléculas, e, na coluna da direita, a geometria molecular. Relacione cada molécula com a adequada geometria molecular.

1. NOCl	() linear
2. NCL ₃	() tetraédrica
3. CS ₂	() trigonal plana
4. CCl ₄	() angular
5. BF ₃	() piramidal

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

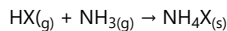
Exercício 42

(UECE 2019) A nível de ilustração, os núcleos dos átomos são considerados ilhas mergulhadas em um mar de elétrons. Essa comparação nos leva a concluir que se trata de uma ligação química

- a) metálica.
- b) iônica.
- c) covalente polar.
- d) covalente apolar.

Exercício 43

(ENEM 2017) Partículas microscópicas existentes na atmosfera funcionam como núcleos de condensação de vapor de água que, sob condições adequadas de temperatura e pressão, propiciam a formação das nuvens e consequentemente das chuvas. No ar atmosférico, tais partículas são formadas pela reação de ácidos (HX) com a base NH_3 de forma natural ou antropogênica, dando origem a sais de amônio (NH_4X), de acordo com a equação química genérica:



FELIX, E. P.; CARDOSO, A. A. *Fatores ambientais que afetam a precipitação úmida*. Química Nova na Escola, n. 21, maio 2005 (adaptado).

A fixação de moléculas de vapor de água pelos núcleos de condensação ocorre por:

- a) ligações iônicas.
- b) interações dipolo-dipolo.
- c) interações dipolo-dipolo induzido.
- d) interações íon-dipolo.
- e) ligações covalentes.

Exercício 44

(UPE-SSA 2019) Em um importante processo para a obtenção de uma matéria-prima para a indústria automotiva, o enxofre foi adicionado a um material, sob aquecimento. Houve reações químicas que resultaram na modificação de propriedades do material, que ficou mais resistente. Ocorreu a formação de ligações entre os átomos de carbono do material com os átomos de enxofre e, também, entre os átomos de enxofre. Essas ligações formadas são

- a) metálicas.
- b) iônicas.
- c) de hidrogênio.
- d) covalentes apolares.
- e) de van der Waals.

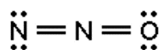
Exercício 45

(G1 - IFSUL 2017) O metal que apresenta número de oxidação (Nox) igual a +4 nas espécies abaixo é

- a) Bi_2O_3
- b) SO_3^{2-}
- c) CO_3^{2-}
- d) PbO_2

Exercício 46

(Ufrgs) Observe a estrutura eletrônica de Lewis sugerida para o N_2O .



Nessa estrutura, as cargas formais dos átomos, lidos da esquerda para a direita, são, respectivamente,

- a) zero, zero e zero.
- b) -1, -1 e +2.
- c) -1, +1 e zero.
- d) +1, -1 e zero.
- e) +3, +3 e -6.

Exercício 47

(Ufpe 2005) A descoberta do elemento boro ($Z=5$) é atribuída a Sir Humphrey Davy, Gay Lussac e L. J. Thenard, em 1808, simultaneamente, na Inglaterra e na França. Somente com base no seu número atômico, muitas informações sobre suas propriedades podem ser inferidas. A seguir estão enunciadas algumas dessas propriedades, mas somente uma é correta.

- a) Seu estado de oxidação mais comum é 2.
- b) A estrutura de Lewis de sua molécula diatômica é :B:B:
- c) Deve formar moléculas em que o átomo de boro não obedece a regra do octeto.
- d) Não forma compostos covalentes.
- e) É um elemento do terceiro período da tabela periódica.

Exercício 48

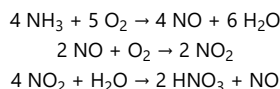
(ENEM PPL 2015) Além de ser uma prática ilegal, a adulteração de combustíveis é prejudicial ao meio ambiente, ao governo e, especialmente, ao consumidor final. Em geral, essa adulteração é feita utilizando compostos com propriedades físicas semelhantes às do combustível, mas de menor valor agregado.

Considerando um combustível com 20% de adulterante, a mistura em que a adulteração seria identificada visualmente é:

- a) etanol e água.
- b) etanol e acetona.
- c) gasolina e água.
- d) gasolina e benzeno.
- e) gasolina e querosene.

Exercício 49

(UEG 2015) O ácido nítrico é um líquido incolor, tóxico, corrosivo e com alta solubilidade em água e pode ser obtido industrialmente a partir da amônia, conforme sequência de reações a seguir.

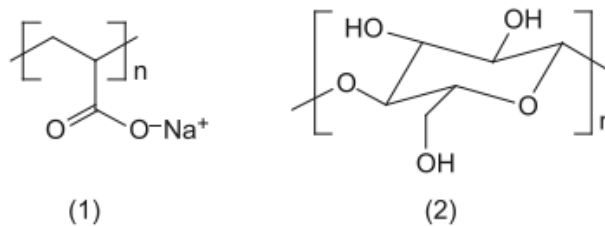


Nas equações acima, o átomo de nitrogênio é encontrado nos seguintes estados de oxidação.

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

Exercício 50

(ENEM 2013) As fraldas descartáveis que contêm o polímero poliácrlato de sódio (1) são mais eficientes na retenção de água que as fraldas de pano convencionais, constituídas de fibras de celulose (2).



CURI, D. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 23, maio 2006 (adaptado).

A maior eficiência dessas fraldas descartáveis, em relação às de pano, deve-se às:

- a) interações dipolo-dipolo mais fortes entre o poliácrlato e a água, em relação às ligações de hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água.

b) interações íon-íon mais fortes entre o poliácrlato e as moléculas de água, em relação às ligações de hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água.

c) ligações de hidrogênio mais fortes entre o poliácrlato e a água, em relação às interações íon-dipolo entre a celulose e as moléculas de água.

d) ligações de hidrogênio mais fortes entre o poliácrlato e as moléculas de água, em relação às interações dipolo induzido-dipolo induzido entre a celulose e as moléculas de água.

e) interações íon-dipolo mais fortes entre o poliácrlato e as moléculas de água, em relação às ligações de hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água.

Exercício 51

(Ufrgs 2013) Na coluna da esquerda, abaixo, estão listados cinco pares de substâncias, em que a primeira substância de cada par apresenta ponto de ebulição mais elevado do que o da segunda substância, nas mesmas condições de pressão. Na coluna da direita, encontra-se o fator mais significativo que justificaria o ponto de ebulição mais elevado para a primeira substância do par. Associe corretamente as colunas:

1. CCl_4, CH_4
2. $CHCl_3, CO_2$
3. $NaCl, HCl$
4. H_2O, H_2S
5. SO_2, CO_2

() intensidade das ligações de hidrogênio
() massa molecular mais elevada
() estabelecimento de ligação iônica
() polaridade da molécula

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

Exercício 52

(G1 - cftmg 2019) A Agência Nacional do Petróleo (ANP) permite uma adição à gasolina de, no máximo, 27% de álcool etílico $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. Recomenda-se que o consumidor solicite ao frentista realizar um teste para verificar a quantidade de álcool na gasolina, caso haja alguma suspeita quanto à qualidade do combustível a ser comprado. Para tanto, basta misturar quantidades iguais de água e gasolina e aguardar para que o álcool, presente na gasolina, passe para a água.

Considere um teste no qual o frentista tenha misturado 25 mL de água e 25 mL de gasolina e, após agitação, tenha observado um volume final de gasolina igual a 17 mL. Conforme essa descrição, afirma-se corretamente que

- a) A água foi capaz de remover o álcool misturado na gasolina. O álcool se mistura tanto com a gasolina quanto com a água por causa da tensão superficial entre os líquidos.
- b) o álcool e a água são miscíveis pois são moléculas apolares e formam uma mistura homogênea.
- c) a mistura obtida é heterogênea, pois contém uma fase formada por álcool e água e outra, por gasolina.
- d) os opostos se atraem, pois o álcool é apolar e a água, polar, possibilitando a transferência do álcool para a água.

Exercício 53

(Fuvest 2018)

	1																	18
1	H	2											13	14	15	16	17	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og

*	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
**	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Analise a tabela periódica e as seguintes afirmações a respeito do elemento químico enxofre (S):

- I. Tem massa atômica maior do que a do selênio (Se).
- II. Pode formar com o hidrogênio um composto molecular de fórmula H_2S .
- III. A energia necessária para remover um elétron da camada mais externa do enxofre é maior do que para o sódio (Na).
- IV. Pode formar com o sódio (Na) um composto iônico de fórmula Na_3S .

São corretas apenas as afirmações

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

Exercício 54

(Ufrgs 2019) A água é uma das raras substâncias que se pode encontrar, na natureza, em três estados de agregação.

O quadro abaixo mostra algumas características dos diferentes estados de agregação da matéria.

Propriedade	Sólido	Líquido	Gasoso
Fluidez	Não fluido	Fluido	I
Mobilidade molecular	Quase nula	II	Grande
Forças de interação	Fortes	III	Fracas

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do quadro acima, indicadas com I, II e III, respectivamente.

- a) Não fluido – Pequena – Moderadamente fortes
- b) Não fluido – Grande – Fracas
- c) Fluido – Pequena – Moderadamente fortes
- d) Fluido – Grande – Fracas
- e) Fluido – Quase nula – Muito fortes

Exercício 55

(ENEM 2016) O carvão ativado é um material que possui elevado teor de carbono, sendo muito utilizado para a remoção de compostos orgânicos voláteis do meio, como o benzeno. Para a remoção desses compostos, utiliza-se a adsorção. Esse fenômeno ocorre por meio de interações do tipo intermoleculares entre a superfície do carvão (adsorvente) e o benzeno (adsorvato, substância adsorvida).

No caso apresentado, entre o adsorvente e a substância adsorvida ocorre a formação de:

- a) Ligações dissulfeto.
- b) Ligações covalentes.
- c) Ligações de hidrogênio.
- d) Interações dipolo induzido-dipolo induzido.
- e) Interações dipolo permanente-dipolo permanente.

Exercício 56

(Ufrgs 2016) O dióxido de enxofre, em contato com o ar, forma trióxido de enxofre que, por sua vez, em contato com a água forma ácido sulfúrico.

Na coluna da esquerda, abaixo, estão listadas 5 substâncias envolvidas nesse processo. Na coluna da direita, características das moléculas dessa substância.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

1. SO ₂	() tetraédrica, polar
2. SO ₃	() angular, polar
3. H ₂ SO ₄	() linear, apolar
4. H ₂ O	() trigonal, apolar
5. O ₂	

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

Exercício 57

(ENEM 2016) Em sua formulação, o spray de pimenta contém porcentagens variadas de oleoresina de Capsicum, cujo princípio ativo é a capsaicina, e um solvente (um álcool como etanol ou isopropanol). Em contato com os olhos, pele ou vias respiratórias, a capsaicina causa um efeito inflamatório que gera uma sensação de dor e ardor, levando à cegueira temporária. O processo é desencadeado pela liberação de neuropeptídios das terminações nervosas.

Como funciona o gás de pimenta. Disponível em: <http://pessoas.hsw.uol.com.br>. Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

Quando uma pessoa é atingida com o spray de pimenta nos olhos ou na pele, a lavagem da região atingida com água é ineficaz porque a:

- a) reação entre etanol e água libera calor, intensificando o ardor.
- b) solubilidade do princípio ativo em água é muito baixa, dificultando a sua remoção.
- c) permeabilidade da água na pele é muito alta, não permitindo a remoção do princípio ativo.
- d) solubilização do óleo em água causa um maior espalhamento além das áreas atingidas.
- e) ardência faz evaporar rapidamente a água, não permitindo que haja contato entre o óleo e o solvente.

Exercício 58

(ENEM 2015) Pesticidas são substâncias utilizadas para promover o controle de pragas. No entanto, após sua aplicação em ambientes abertos, alguns pesticidas organoclorados são arrastados pela água até lagos e rios e, ao passar pelas guelras dos peixes, podem difundir-se para seus tecidos lipídicos e lá se acumularem.

A característica desses compostos, responsável pelo processo descrito no texto, é o(a):

- a) baixa polaridade.

- b) baixa massa molecular.
- c) ocorrência de halogênios.
- d) tamanho pequeno das moléculas.
- e) presença de hidroxilas nas cadeias.

Exercício 59

(Upf 2012) Moléculas como a água (H₂O) e a amônia (NH₃) apresentam polaridade acentuada, no entanto moléculas como BeCl₂ e BCl₃ são apolares. A explicação para esse comportamento se encontra centrada na forma como ocorre a disposição dos átomos ligantes em torno do átomo central, sendo que a forma geométrica da molécula irá depender da configuração eletrônica do átomo central.

Com relação às moléculas citadas, assinale a alternativa **correta**.

Dados:

Be [He] 2s²

B [He] 2s² 2p¹

N [He] 2s² 2p³

O [He] 2s² 2p⁴

- a) A molécula de água apresenta geometria linear com o átomo de oxigênio no centro e formando um ângulo de 180° com os dois átomos de hidrogênio, ao passo que a amônia apresenta geometria trigonal com ângulo de 104°5' entre os átomos de hidrogênio, nitrogênio e hidrogênio.
- b) A molécula de amônia apresenta geometria trigonal com o átomo de nitrogênio no centro e formando ângulos de 120° com os átomos de hidrogênio, ao passo que a molécula de água apresenta geometria linear com ângulo de 180° entre os átomos de hidrogênio, oxigênio e hidrogênio.
- c) A molécula de amônia apresenta geometria piramidal com o átomo de nitrogênio no centro e formando ângulos de 107° com os átomos de hidrogênio, ao passo que a molécula de água apresenta geometria angular com ângulo de 104°5' entre os átomos de hidrogênio, oxigênio e hidrogênio.
- d) A molécula de amônia apresenta geometria piramidal com o átomo de nitrogênio no centro e formando ângulos de 109°28' com os átomos de hidrogênio, ao passo que a molécula de água apresenta geometria linear com ângulo de 104°5' entre os átomos de hidrogênio, oxigênio e hidrogênio.
- e) A molécula de água apresenta geometria angular com o átomo de oxigênio formando um ângulo de 104°5' com os dois átomos de hidrogênio, ao passo que a molécula de amônia apresenta geometria trigonal com ângulo de 120° entre os átomos de hidrogênio, nitrogênio e hidrogênio.

Exercício 60

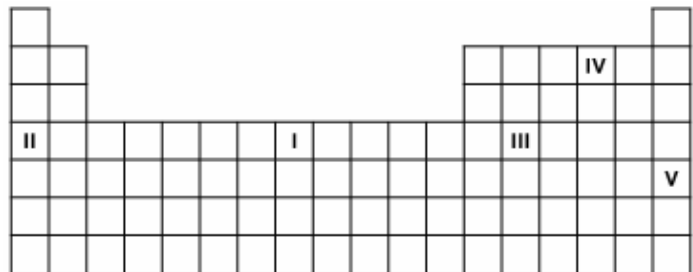
(Cefet MG 2014) Associe os compostos a seus respectivos tipos de geometria e de interações intermoleculares.

Geometrias	Interações	Compostos
() CO ₂	A - linear	1 - ligação de hidrogênio
() NH ₃	B – angular	2 - dipolo permanente
() SO ₂	C – piramidal	3 - dipolo induzido
() B(CH ₃) ₃	D – tetraédrica	
	E – trigonal plana	

- a) A3, C1, B2, E3.
- b) A2, B1, B3, C2.
- c) B3, E2, A2, D3.
- d) B3, C1, A2, D2.
- e) B2, D2, A3, C1.

Exercício 61

(Ufg 2011) Como usualmente definido na Química, a medida da polaridade das ligações químicas é feita pelo momento dipolar representado pelo vetor momento dipolar. A molécula de BF_3 apresenta três ligações covalentes polares e independentes entre um átomo de boro e um átomo de flúor, e podem ser representadas como vetores. A polaridade e a representação plana dessa molécula são, respectivamente,

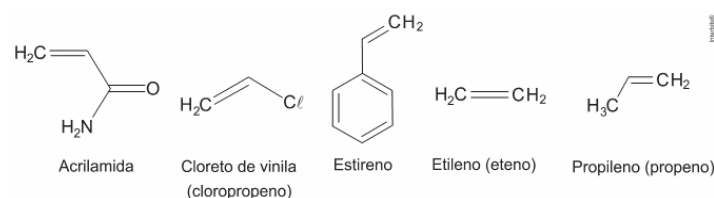


A respeito desses elementos químicos, é correto afirmar que

- a) I é um elemento de transição e está no grupo 6 da tabela periódica.
b) II possui o maior raio atômico e é um exemplo de metal alcalinoterroso.
c) III possui a configuração eletrônica da camada de valência ns^2np^1 .
d) IV possui a tendência de receber elétrons quando faz ligação com o elemento II.
e) V é um metal nobre e possui uma elevada energia de ionização.

Exercício 63

(ENEM PPL 2017) Os polímeros são materiais amplamente utilizados na sociedade moderna, alguns deles na fabricação de embalagens e filmes plásticos, por exemplo. Na figura estão relacionadas as estruturas de alguns monômeros usados na produção de polímeros de adição comuns:



Dentre os homopolímeros formados a partir dos monômeros da figura, aquele que apresenta solubilidade em água é:

- a) polietileno.
- b) poliestireno.
- c) polipropileno.
- d) poliacrilamida.
- e) policloreto de vinila.

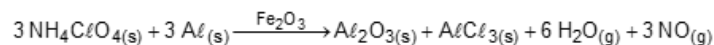
Exercício 64

(IFCE 2016) Os átomos se combinam através de ligações químicas buscando a estabilidade eletrônica. Existem três tipos de ligações químicas, sendo elas iônica, covalente e metálica. Diante da assertiva, os compostos CsCl e BaS são considerados substâncias

- a) covalentes polares.
b) iônicas.
c) covalentes apolares.
d) metálicas.
e) coloidais.

Exercício 65

(IFSUL 2016) Uma das aplicações dos percloratos é o uso em foguetes de propulsão. O combustível sólido é preparado segundo a equação química abaixo:

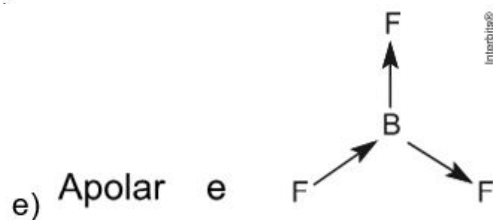
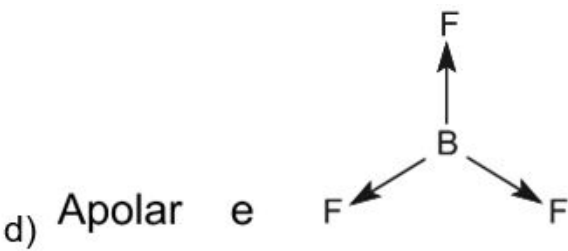
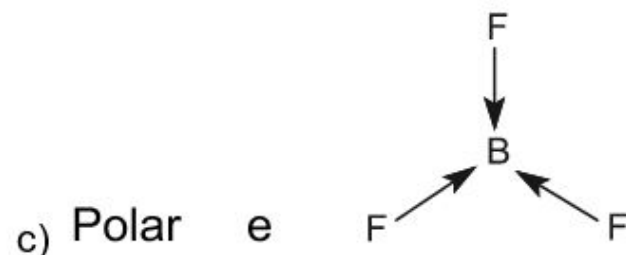
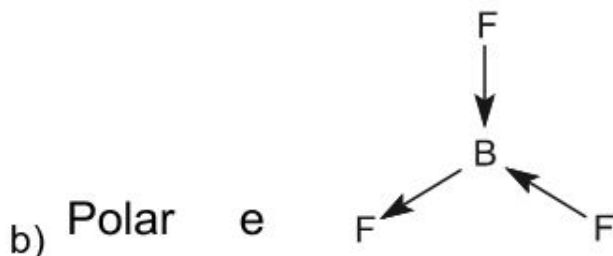
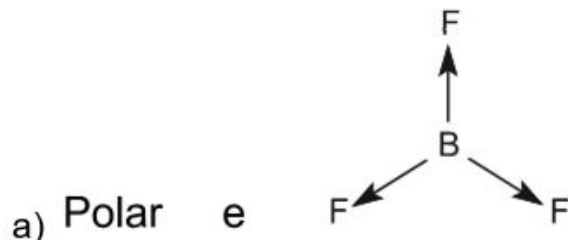


O tipo de ligação que une os átomos nos compostos Al e Al_2O_3 e H_2O é, respectivamente:

- a) metálica, covalente e iônica.

Exercício 62

(MACKENZIE 2016) Na tabela periódica abaixo, alguns elementos químicos foram representados aleatoriamente pelos algarismos romanos I, II, III, IV e V.



- b) iônica, covalente e iônica.
- c) metálica, iônica e covalente.
- d) covalente, iônica e covalente.

Exercício 66

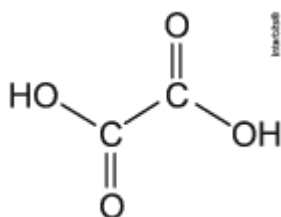
(Uerj 2015) Em fins do século XVI, foi feita uma das primeiras aplicações práticas de uma pilha: a decomposição da água em oxigênio e hidrogênio, processo denominado eletrólise.

Já naquela época, com base nesse experimento, sugeriu-se que as forças responsáveis pelas ligações químicas apresentam a seguinte natureza:

- a) nuclear
- b) elétrica
- c) magnética
- d) gravitacional

Exercício 67

(G1 - ifsp 2014) O ácido oxálico está presente em produtos utilizados para remover manchas de ferrugem em tecidos. A fórmula estrutural desse ácido é:



O exame dessa fórmula mostra que, na molécula de ácido oxálico, existem entre os átomos ligações

- a) iônicas.
- b) de hidrogênio.
- c) covalentes.
- d) metálicas.
- e) dativas.

Exercício 68

(G1 - ifsul 2016) O tipo de ligação e a fórmula do composto que ocorre ao combinarmos átomos dos elementos químicos Ca e F são, respectivamente,

- a) covalente dativa e Ca_2F_2 .
- b) iônica e CaF_2
- c) covalente normal e CaF
- d) metálica e Ca_2F .

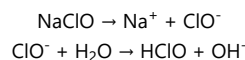
Exercício 69

(G1 - 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.

Exercício 70

(Famerp 2019) O hipoclorito de sódio é utilizado na desinfecção da água para o consumo humano devido à ação oxidante do íon ClO^- . No entanto, esse sal sofre hidrólise de acordo com a seguinte sequência de reações



O número de oxidação do cloro no íon hipoclorito é:

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

Exercício 71

(UNESP 2016)



(<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>)

Nas últimas décadas, o dióxido de enxofre (SO_2) tem sido o principal contaminante atmosférico que afeta a distribuição de líquens em áreas urbanas e industriais. Os líquens absorvem o dióxido de enxofre e, havendo repetidas exposições a esse poluente, eles acumulam altos níveis de sulfatos (SO_4^{2-}) e bissulfatos (HSO_4^-), o que incapacita os constituintes dos líquens de realizarem funções vitais, como fotossíntese, respiração e, em alguns casos, fixação de nitrogênio.

(Rubén Lijteroff et al. Revista Internacional de contaminación ambiental, maio de 2009. Adaptado.)

Nessa transformação do dióxido de enxofre em sulfatos e bissulfatos, o número de oxidação do elemento enxofre varia de _____ para _____, portanto, sofre _____.

As lacunas desse texto são, correta e respectivamente, preenchidas por:

- a) -4; -6 e redução.
- b) +4; +6 e oxidação.
- c) +2; +4 e redução.
- d) +2; +4 e oxidação.
- e) -2; -4 e oxidação.

Exercício 72

(G1 - ifsul 2019) Observe a figura abaixo.



Disponível em: <<http://piadasnerds.etc.br/wp-content/uploads/2015/08/Polar.png>> acessado em 27/08/2018.
Acesso em: 30 ago 2018.

Qual molécula abaixo apresenta a mesma característica da água, em termos de polaridade?

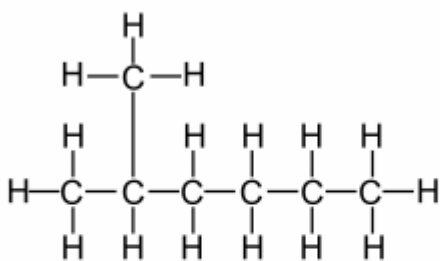
- a) CCl_4
- b) NH_3
- c) CO_2
- d) H_2

Exercício 73

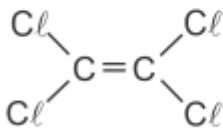
(FGV 2015) O segmento empresarial de lavanderias no Brasil tem tido um grande crescimento nas últimas décadas. Dentre os solventes mais empregados nas lavanderias industriais, destacam-se as isoparafinas, I, e o tetracloroetileno, II, conhecido comercialmente como percloro. Um produto amplamente empregado no setor de lavanderia hospitalar é representado na estrutura III.

(<http://www.freedom.inf.br/revista/hc18/household.asp>
<http://www.ccih.med.br/Caderno%20E.pdf>. Adaptado)

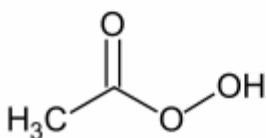
I.



II.



III.



Considerando cada uma das substâncias separadamente, as principais forças intermoleculares que ocorrem em I, II e III são, correta e respectivamente:

- a) dipolo – dipolo, dipolo induzido – dipolo induzido, dipolo – dipolo.
- b) dipolo – dipolo; dipolo – dipolo; ligação de hidrogênio.

c) dipolo induzido – dipolo induzido; dipolo induzido – dipolo induzido; ligação de hidrogênio.

d) ligação de hidrogênio; dipolo induzido – dipolo induzido; dipolo induzido – dipolo induzido.

e) ligação de hidrogênio; dipolo – dipolo; ligação de hidrogênio.

Exercício 74

(Uerj 2020) Há um tipo de ligação interatômica em que os elétrons das camadas mais externas transitam entre os cátions da rede cristalina. Por essa característica, tal ligação é comparada a um “mar de elétrons”.

“Mar de elétrons” é uma metáfora que se refere ao seguinte tipo de ligação:

- a) iônica
- b) metálica
- c) covalente
- d) de hidrogênio

Exercício 75

(ENEM 2ª Aplicação 2016) Para lavar e refrescar o ambiente, que estava a 40°C , uma pessoa resolveu jogar água sobre um piso de granito. Ela observou que o líquido se concentrou em algumas regiões, molhando parcialmente a superfície. Ao adicionar detergente sobre essa água, a pessoa verificou que o líquido se espalhou e deixou o piso totalmente molhado.

A molhabilidade da superfície foi melhorada em função da:

- a) solubilidade do detergente em água ser alta.
- b) tensão superficial da água ter sido reduzida.
- c) pressão de vapor da água ter sido diminuída.
- d) densidade da solução ser maior que a da água.
- e) viscosidade da solução ser menor que a da água.

Exercício 76

(UFJF-PISM 1 2017) O selênio quando combinado com enxofre forma o sulfeto de selênio, substância que apresenta propriedades antifúngicas e está presente na composição de xampus anticaspa. Qual o tipo de ligação química existente entre os átomos de enxofre e selênio?

- a) Covalente
- b) Dipolo-dipolo.
- c) Força de London.
- d) Iônica.
- e) Metálica.

Exercício 77

(G1 - ifsul 2017) Moléculas polares se orientam na presença de um campo elétrico externo. Essas moléculas podem ser de

- a) O_2
- b) CO_2
- c) CH_4
- d) H_2S

Exercício 78

(G1 - ifsul 2015) O nitrogênio gasoso, N_2 , é o gás mais abundante no ar atmosférico, já o nitrogênio líquido é utilizado em cirurgias a baixas temperaturas.

Qual alternativa corresponde à geometria e ao tipo de força intermolecular nas moléculas do nitrogênio líquido?

- a) Linear e dipolo induzido.

- b) Angular e dipolo induzido.
- c) Linear e dipolo permanente.
- d) Angular e dipolo permanente.

Exercício 79

(Fuvest 2021)



Disponível em: <https://twitter.com/DoutorQuimica/>.

O meme acima brinca com conceitos de química em um jogo popular, cujo objetivo é que os jogadores descubram o impostor entre os tripulantes de naves e estações espaciais. Nele um dos elementos é considerado o impostor por sua característica química diferente.

Nesse contexto, é correto afirmar que o impostor seria o elemento:

- a) H, por ser um elemento com grande tendência a fazer ligação covalente em uma família com tendência a fazer ligação iônica.
- b) Na, por ser o único que pode ser obtido em sua forma metálica, ao contrário dos demais membros da família, que formam apenas óxidos.
- c) K, por ter raio atômico atipicamente grande, sendo maior do que os elementos abaixo dele na tabela periódica.
- d) Cs, por pertencer à família 2 da tabela periódica, enquanto os demais pertencem à 1, formando cátions +2.
- e) Fr, por reagir violentamente com a água, devido ao seu pequeno raio atômico, liberando muito calor, diferentemente dos demais elementos da família.

Exercício 80

(CEFET MG 2015) O dióxido de carbono, ao ser resfriado a uma temperatura inferior a -78°C , solidifica-se transformando-se em "gelo seco". Exposto à temperatura ambiente, sob a pressão atmosférica, o gelo seco sublima. Essa mudança de estado envolve o rompimento de

- a) interações dipolo induzido entre moléculas lineares.
- b) ligações de hidrogênio presentes na estrutura do gelo.
- c) interações dipolo permanente entre moléculas angulares.
- d) interações iônicas entre os átomos de oxigênio e carbono.
- e) ligações covalentes entre os átomos de carbono e oxigênio.

Exercício 81

(ESPCEX (AMAN) 2015) As substâncias ozônio (O_3); dióxido de carbono (CO_2); dióxido de enxofre (SO_2); água (H_2O) e cianeto de hidrogênio (HCN) são exemplos que representam moléculas triatômicas. Dentre elas, as que apresentam geometria molecular linear são, apenas,

Dados: ${}_1\text{H}^1$; ${}_6\text{C}^{12}$; ${}_8\text{O}^{16}$; ${}_{16}\text{S}^{32}$; ${}_7\text{N}^{14}$.

- a) cianeto de hidrogênio e dióxido de carbono.
- b) água e cianeto de hidrogênio.

- c) ozônio e água.
- d) dióxido de enxofre e dióxido de carbono.
- e) ozônio e dióxido de enxofre.

Exercício 82

(CEFET MG 2015) Para a realização de uma determinada atividade experimental, um estudante necessitou de um material que possuísse propriedades típicas de substâncias dúcteis, maleáveis, insolúveis em água e boas condutoras térmicas. Um material com essas propriedades resulta da ligação entre átomos de

- a) Cu e Zn
- b) Na e Cl
- c) Fe e O
- d) F e Xe
- e) C e Si

Exercício 83

(CPS 2017) Em Música, usam-se as partituras como meio de registro e guia para permitir tocar a peça musical como o compositor a criou. Em Química, utilizam-se protocolos experimentais como registro de um método procedimental predefinido para a implementação de experiências.

Numa partitura existem notas musicais... Poderiam as reações químicas ser traduzidas por notas musicais?

Na imagem temos uma analogia entre os instrumentos musicais e os equipamentos de laboratório. Observamos que as notas musicais escapam de um dos instrumentos, assim como uma substância gasosa escaparia de um recipiente aberto, em um experimento químico.



<<https://tinyurl.com/f9ml95o>> Acesso em 10.02.2017. Original colorido.

Um exemplo de substância que, em temperatura ambiente, se comportaria como as notas musicais na figura é o

- a) dióxido de carbono.
- b) hidróxido de sódio.
- c) cloreto de sódio.
- d) dióxido de silício.
- e) zinco.

Exercício 84

(UECE 2015 - Adaptado) 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 e polar.

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

Exercício 85

(PUCMG 2016) Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, relacionando o elemento destacado com seu número de oxidação (Nox).

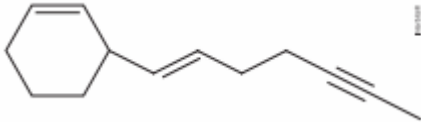
1. Mg S	() -2
2. Li F	() -1
3. H ₂	() 0
4. Na Cl	() +1
5. Sr Cl ₂	() +2

A sequência **CORRETA** encontrada, de cima para baixo, é:

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

Exercício 86

(ENEM PPL 2017) O hidrocarboneto representado pela estrutura química a seguir pode ser isolado a partir das folhas ou das flores de determinadas plantas. Além disso, sua função é relacionada, entre outros fatores, a seu perfil de insaturações.

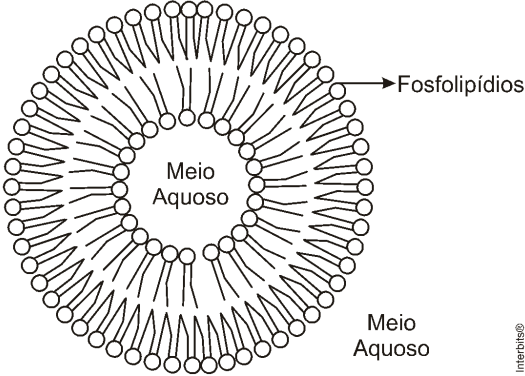


Considerando esse perfil específico, quantas ligações pi a molécula contém?

- a) 1
b) 2
c) 4
d) 6
e) 7

Exercício 87

(Enem 2012) Quando colocamos em água, os fosfolípeos tendem a formar lipossomos, estruturas formadas por uma bicamada lipídica, conforme mostrado na figura. Quando rompida, essa estrutura tende a se reorganizar em um novo lipossomo.



Disponível em: <http://course1.winona.edu>.
Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

Esse arranjo característico se deve ao fato de os fosfolípeos apresentarem uma natureza:

- a) polar, ou seja, serem inteiramente solúveis em água.
b) apolar, ou seja, não serem solúveis em solução aquosa.
c) anfotérica, ou seja, podem comportar-se como ácidos e bases.
d) insaturada, ou seja, possuírem duplas ligações em sua estrutura.

e) anfífilica, ou seja, possuírem uma parte hidrofílica e outra hidrofóbica.

Exercício 88

(UEMA 2016) Leia a notícia que trata do transporte e da expansão do manganês.

A VLI, empresa especializada em operações logísticas, além de incentivar por meio do projeto “Trilhos Culturais – Jovens multiplicadores” a difusão de diversos conhecimentos em comunidades que ficam às margens das linhas férreas brasileiras, a promoção e a participação social em ações educativas, incluiu em suas atividades o transporte de manganês, pelo corredor Centro Norte. Este metal apresenta vários estados de oxidação em diferentes espécies, como por exemplo, MnCO₃, MnF₃, K₃MnO₄ e MnO₄⁻². O manganês é transportado da cidade paraense, Marabá, até o porto do Itaquí, passando pela estrada de ferro Carajás, e segue em navios para outras cidades do litoral brasileiro, como também, para a Europa, Ásia e Estados Unidos.

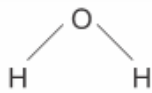
Jornal o Estado do Maranhão.

Os números de oxidação do manganês nas espécies relacionadas, no texto, respectivamente, são

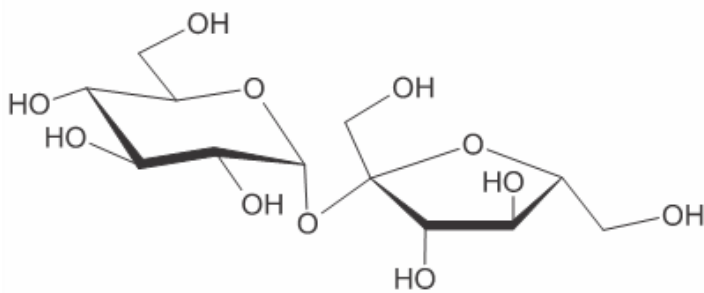
- a) +2, +3, +5 e +6.
b) +2, +5, +3 e +6.
c) +2, +6, +3 e +5.
d) +2, +3, +6 e +5.
e) +2, +5, +6 e +3

Exercício 89

(Enem PPL 2020) Um princípio importante na dissolução de solutos é que semelhante dissolve semelhante. Isso explica, por exemplo, o açúcar se dissolver em grandes quantidades na água, ao passo que o óleo não se dissolve.



Água



Açúcar

A dissolução na água, do soluto apresentado, ocorre predominantemente por meio da formação de

- ligações iônicas.
- ligações covalentes.
- interações íon-dipolo.
- ligações de hidrogênio.
- interações hidrofóbicas.

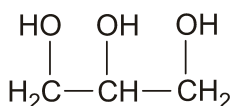
Exercício 90

(IFSUL 2016) Conhecimentos sobre a classificação periódica dos elementos químicos nos permitem deduzir, a partir da tabela periódica, qual é o tipo de ligação química formada entre os elementos de diferentes categorias. Partindo desta afirmativa, qual é o tipo de ligação química entre um metal e um não metal?

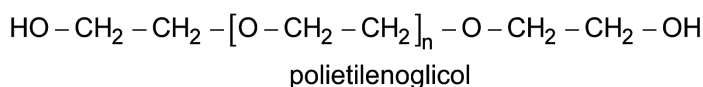
- Iônica.
- Metálica.
- Covalente dativa.
- Covalente comum.

Exercício 91

(ENEM 2011) A pele humana, quando está bem hidratada, adquire boa elasticidade e aspecto macio e suave. Em contrapartida, quando está ressecada, perde sua elasticidade e se apresenta opaca e áspera. Para evitar o ressecamento da pele é necessário, sempre que possível, utilizar hidratantes umectantes, feitos geralmente à base de glicerina e polietilenoglicol:



glicerina



polietilenoglicol

Disponível em: <http://www.brasilecola.com>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

A retenção de água na superfície da pele promovida pelos hidratantes é consequência da interação dos grupos hidroxila dos agentes umectantes com a umidade contida no ambiente por meio de:

- ligações iônicas.
- forças de London.
- ligações covalentes.

- forças dipolo-dipolo.
- ligações de hidrogênio.

Exercício 92

(G1 - CFTMG 2016) Sobre as características do dióxido de enxofre (SO₂), afirma-se que:

- apresenta geometria angular.
- apresenta ligações covalentes.
- corresponde a um óxido básico.
- corresponde a uma molécula apolar.

São corretas apenas as afirmações

- I e II.
- I e IV.
- II e III.
- III e IV

Exercício 93

(Espcex (Aman) 2017) Compostos contendo enxofre estão presentes, em certo grau, em atmosferas naturais não poluídas, cuja origem pode ser: decomposição de matéria orgânica por bactérias, incêndio de florestas, gases vulcânicos etc. No entanto, em ambientes urbanos e industriais, como resultado da atividade humana, as concentrações desses compostos são altas. Dentre os compostos de enxofre, o dióxido de enxofre (SO₂) é considerado o mais prejudicial à saúde, especialmente para pessoas com dificuldade respiratória.

Adaptado de BROWN, T.L. et al, *Química: a Ciência Central*. 9ª ed, Ed. Pearson, São Paulo, 2007.

Em relação ao composto SO₂ e sua estrutura molecular, pode-se afirmar que se trata de um composto que apresenta
Dado: número atômico S = 16; O = 8.

- ligações covalentes polares e estrutura com geometria espacial angular.
- ligações covalentes apolares e estrutura com geometria espacial linear.
- ligações iônicas polares e estrutura com geometria espacial trigonal plana.
- ligações covalentes apolares e estrutura com geometria espacial piramidal.
- ligações iônicas polares e estrutura com geometria espacial linear.

Exercício 94

(IFSUL 2016) A chuva ácida ocorre quando existe na atmosfera uma alta concentração de óxidos de enxofre (SO₂) e óxidos de nitrogênio (NO, NO₂, N₂O₅) que, quando em contato com a água em forma de vapor, formam ácidos como o HNO₃ e H₂SO₄

Os Nox do nitrogênio e do enxofre, nestes ácidos, são respectivamente

- +5 e +6
- +5 e +4
- +3 e +6
- +6 e +4

Exercício 95

(Espcex (Aman) 2019) Quando ocorre a combustão completa de quaisquer hidrocarbonetos, há a produção dos compostos gás carbônico (CO₂) e água (H₂O). Acerca dessas substâncias afirma-se que:

- as moléculas CO₂ e H₂O apresentam a mesma geometria molecular.
- a temperatura de ebulição da água é maior que a do CO₂, pois as moléculas de água na fase líquida se unem por *ligação de hidrogênio*, interação intermolecular extremamente intensa.
- a molécula de CO₂ é polar e a de água é apolar.

IV. a temperatura de fusão do CO_2 é maior que a da água, pois, diferentemente da água, a molécula de CO_2 apresenta fortes interações intermoleculares por apresentar geometria angular.

V. o número de oxidação (Nox) do carbono na molécula de CO_2 é +4.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

Exercício 96

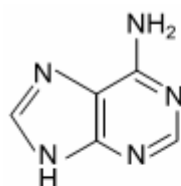
(G1 - IFSUL 2017) O ácido fosfórico apresenta fórmula molecular H_3PO_4 . Nesse composto, o elemento fósforo apresenta qual número de oxidação?

- a) +5
- b) -5
- c) +4
- d) -4

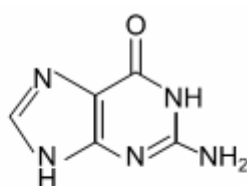
Exercício 97

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

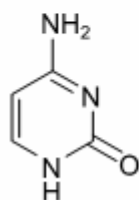
Para responder à(s) questão(ões) a seguir, analise as fórmulas estruturais de bases nitrogenadas que compõem o DNA e os símbolos empregados para representá-las.



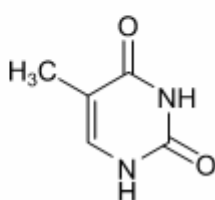
adenina (A)



guanina (G)



citrosina (C)



timina (T)

(Unesp 2019) Os pareamentos das bases na dupla-hélice da molécula de DNA ocorrem por meio de

- a) ligações covalentes simples.
- b) ligações covalentes duplas.
- c) ligações de hidrogênio.
- d) ligações iônicas.
- e) forças de London.

Exercício 98

(IFSUL 2015) O principal componente do sal de cozinha é o cloreto de sódio. Este composto se apresenta no estado sólido nas condições ambientes (temperatura de 25°C e pressão de 1atm em decorrência das fortes atrações que se estabelecem entre seus cátions e ânions.

Quando dissolvido em água, são rompidas as ligações químicas

- a) dativas.
- b) iônicas.
- c) metálicas.
- d) covalentes.

Exercício 99

(ENEM PPL 2018) Em derramamentos de óleo no mar, os produtos conhecidos como “dispersantes” são usados para reduzir a tensão superficial do petróleo derramado, permitindo que o vento e as ondas “quebrem” a mancha em gotículas microscópicas. Estas são dispersadas pela água do mar antes que a mancha de petróleo atinja a costa. Na tentativa de fazer uma reprodução do efeito desse produto em casa, um estudante prepara um recipiente contendo água e gotas de óleo de soja. Há disponível apenas azeite, vinagre, detergente, água sanitária e sal de cozinha.

Qual dos materiais disponíveis provoca uma ação semelhante à situação descrita?

- a) Azeite.
- b) Vinagre.
- c) Detergente.
- d) Água sanitária.
- e) Sal de cozinha.

Exercício 100

(G1 - IFSUL 2015) O ferro, na presença de ar úmido ou de água que contém gás oxigênio dissolvido, se transforma num produto denominado ferrugem que não tem fórmula conhecida, mas que contém a substância Fe_2O_3

O número de oxidação do ferro do composto acima citado é

- a) 0
- b) +1
- c) +2
- d) +3

Exercício 101

(Ufrn 2013) No ano de 2012, completam-se 50 anos da perda da “nobreza” dos chamados gases nobres, a qual ocorreu em 1962, quando o químico inglês Neil Bartlett conseguiu sintetizar o $\text{Xe}[\text{PtF}_6]$ ao fazer reagir o Xenônio com um poderoso agente oxidante, como o hexafluoreto de platina PtF_6 .



Esses gases eram chamados assim, pois, na época de sua descoberta, foram julgados como não reativos, ou inertes, permanecendo “imaculados”.

A explicação para a não reatividade dos gases nobres se fundamentava

- a) na regra do dueto, segundo a qual a configuração de dois elétrons no último nível confere estabilidade aos átomos.
- b) na regra do octeto, segundo a qual a configuração de oito elétrons no penúltimo nível confere estabilidade aos átomos.
- c) na regra do octeto, segundo a qual a configuração de oito elétrons no último nível confere estabilidade aos átomos.
- d) na regra do dueto, segundo a qual a configuração de dois elétrons no penúltimo nível confere estabilidade aos átomos.

Exercício 102

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A letra da música "Buraco de Ozônio", de Duzão Mortimer, deve ser usada para responder à(s) questão(ões).

Há um buraco de ozônio sobre sua cabeça,
Este ninguém pode tapar,
Ele pode impedir que as crianças cresçam,
Ele pode te matar.
Clorofluorcarbono, destruindo a camada de ozônio.
O efeito estufa vai fazer você boiar,
Nas águas da calota polar,
Queimando a floresta tropical,
Ou o petróleo na capital.
A gente produz um certo gás,
Aparentemente normal,
Mas quando se acumula em excesso,
Ele pode ser fatal.
Isocianato de metila...
Césio 137...
Monóxido de carbono...
Dióxido de enxofre...
Mercúrio...
Arsênio...
Pois a terra não aguenta tanto lixo,
Combustão e desperdício.

(Upe-ssa 1 2018) Qual a geometria molecular dos seguintes gases, citados na música: clorofluorcarbono (por exemplo, (CFCl₃) monóxido de carbono (CO) e

Gabarito

Exercício 1

c) 10

Exercício 2

Um possível composto iônico a ser formado é o sulfeto de sódio sólido, cuja fórmula é Na₂S, uma vez que o sódio apresenta 1 elétron na camada de valência, e o enxofre, 6 elétrons na camada de valência.

Não é possível formar uma liga metálica com o conjunto de elementos fornecidos ao estudante.

Exercício 3

c) 7 nm e SF₆

Exercício 4

a) III

Exercício 5

e) F – V – V – F

Exercício 6

d) é apolar e apresenta ligações covalentes polares.

Exercício 7

04) A redução trata do ganho de elétrons e da consequente diminuição do número de oxidação.

08) O número de oxidação do fósforo (P) nos ácidos (H₃PO₃) e H₄P₂O₅ é igual.

16) O número de oxidação do ferro metálico (Fe) é zero e, estando na forma metálica, é considerado um agente redutor.

Exercício 8

b) dilatação.

Exercício 9

d) Xe, S, P

dióxido de enxofre (SO₂)?

Dados: Números Atômicos - C = 6; F = 9; Cl = 17; O = 8; S = 16

- a) Linear, Angular e Tetraédrica
- b) Bipiramidal, Angular e Linear
- c) Trigonal Plana, Bipiramidal e Piramidal
- d) Tetraédrica, Linear e Angular
- e) Angular, Linear e Trigonal Plana

Exercício 103

(ENEM PPL 2014) Um método para determinação do teor de etanol na gasolina consiste em misturar volumes conhecidos de água e de gasolina em um frasco específico. Após agitar o frasco e aguardar um período de tempo, medem-se os volumes das duas fases imiscíveis que são obtidas: uma orgânica e outra aquosa. O etanol, antes miscível com a gasolina, encontra-se agora miscível com a água.

Para explicar o comportamento do etanol antes e depois da adição de água, é necessário conhecer:

- a) a densidade dos líquidos.
- b) o tamanho das moléculas.
- c) o ponto de ebulição dos líquidos.
- d) os átomos presentes nas moléculas.
- e) o tipo de interação entre as moléculas.

Exercício 10

a) Apenas I e V.

Exercício 11

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.

04) O ânion CℓF₃ apresenta geometria molecular em forma de T, enquanto o SF₄ em forma de gangorra.

08) O ânion NO₃⁻ apresenta geometria trigonal plana e hibridação do átomo central sp²

Exercício 12

c) apresenta N com número de oxidação 3⁻ e 5⁺.

Exercício 13

c) SO₂ angular e polar; SO₃ trigonal plana e apolar; H₂O angular e polar e H₂Be linear e apolar.

Exercício 14

c) F – F – V – F.

Exercício 15

c) interações elétricas entre núcleos e eletrosferas dos átomos.

Exercício 16

d) Apenas I e II.

Exercício 17

b) -2, -1 e 0.

Exercício 18

a) cobre – bronze – ferro – alumínio

Exercício 19

b) Br₂, C (diamante), brometo de hidrogênio e CO₂.

Exercício 20

b) É menos estável que a molécula de CFC.

Exercício 21

c) PCl₅.

Exercício 22

b) sp² de geometria trigonal planar.

Exercício 23

c) iônica com os grupos aniônicos fosfato e carboxila, porque o cálcio em sua forma livre é um cátion divalente.

Exercício 24

c) covalente polar.

Exercício 25

c) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.

Exercício 26

d) I, II e III apenas.

Exercício 27

a) +1, -1, 0, +1, +1

Exercício 28

b) na molécula tetraédrica do POCl₃ as ligações químicas P - Cl são covalentes polares.

Exercício 29

b) NH₄⁺ - Geometria Tetraédrica

Exercício 30

a) quatro pares de elétrons compartilhados.

Exercício 31

a) Linear e apolar.

Exercício 32

d) II, IV, VI.

Exercício 33

b) hidrofília.

Exercício 34

e) SO₃, NO₃⁻, BF₃

Exercício 35

d) -3 e +3.

Exercício 36

d) Apenas I e III.

Exercício 37

d) piramidal, tetraédrica e angular.

Exercício 38

c) Dipolo induzido.

Exercício 39

c) H₂SO₄, N₂ e MgCl₂

Exercício 40

b) II

Exercício 41

b) 3 – 4 – 5 – 1 – 2.

Exercício 42

a) metálica.

Exercício 43

d) interações íon-dipolo.

Exercício 44

d) covalentes apolares.

Exercício 45

d) PbO₂

Exercício 46

c) -1, +1 e zero.

Exercício 47

c) Deve formar moléculas em que o átomo de boro não obedece a regra do octeto.

Exercício 48

c) gasolina e água.

Exercício 49

b) -3, +2 e +5

Exercício 50

e) interações íon-dipolo mais fortes entre o poliácrlato e as moléculas de água, em relação às ligações de hidrogênio entre a celulose e as moléculas de água.

Exercício 51

d) 4 – 1 – 3 – 5.

Exercício 52

c) a mistura obtida é heterogênea, pois contém uma fase formada por álcool e água e outra, por gasolina.

Exercício 53

c) II e III.

Exercício 54

c) Fluido – Pequena – Moderadamente fortes

Exercício 55

d) Interações dipolo induzido-dipolo induzido.

Exercício 56

d) 3 – 1 – 5 – 2.

Exercício 57

b) solubilidade do princípio ativo em água é muito baixa, dificultando a sua remoção.

Exercício 58

a) baixa polaridade.

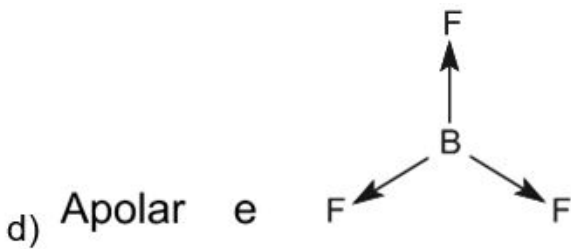
Exercício 59

c) A molécula de amônia apresenta geometria piramidal com o átomo de nitrogênio no centro e formando ângulos de 107° com os átomos de hidrogênio, ao passo que a molécula de água apresenta geometria angular com ângulo de 104°5' entre os átomos de hidrogênio, oxigênio e hidrogênio.

Exercício 60

a) A3, C1, B2, E3.

Exercício 61



Exercício 62

d) IV possui a tendência de receber elétrons quando faz ligação com o elemento II.

Exercício 63

d) poliacrilamida.

Exercício 64

b) iônicas.

Exercício 65

c) metálica, iônica e covalente.

Exercício 66

b) elétrica

Exercício 67

c) covalentes.

Exercício 68

b) iônica e CaF₂

Exercício 69

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.

Exercício 70

c) +1

Exercício 71

b) +4; +6 e oxidação.

Exercício 72

b) NH₃

Exercício 73

c) dipolo induzido – dipolo induzido; dipolo induzido – dipolo induzido; ligação de hidrogênio.

Exercício 74

b) metálica

Exercício 75

b) tensão superficial da água ter sido reduzida.

Exercício 76

a) Covalente

Exercício 77

d) H₂S

Exercício 78

a) Linear e dipolo induzido.

Exercício 79

a) H, por ser um elemento com grande tendência a fazer ligação covalente em uma família com tendência a fazer ligação iônica.

Exercício 80

a) interações dipolo induzido entre moléculas lineares.

Exercício 81

a) cianeto de hidrogênio e dióxido de carbono.

Exercício 82

a) Cu e Zn

Exercício 83

a) dióxido de carbono.

Exercício 84

a) dióxido de enxofre¹ / angular²

Exercício 85

a) 1 – 2 – 3 – 4 – 5

Exercício 86

c) 4

Exercício 87

e) anfifílica, ou seja, possuírem uma parte hidrofílica e outra hidrofóbica.

Exercício 88

a) +2, +3, +5 e +6.

Exercício 89

d) ligações de hidrogênio.

Exercício 90

a) Iônica.

Exercício 91

e) ligações de hidrogênio.

Exercício 92

a) I e II.

Exercício 93

a) ligações covalentes polares e estrutura com geometria espacial angular.

Exercício 94

a) +5 e +6

Exercício 95

e) II e V.

Exercício 96

a) +5

Exercício 97

c) ligações de hidrogênio.

Exercício 98

b) iônicas.

Exercício 99

c) Detergente.

Exercício 100

d) +3

Exercício 101

c) na regra do octeto, segundo a qual a configuração de oito elétrons no último nível confere estabilidade aos átomos.

Exercício 102

d) Tetraédrica, Linear e Angular

Exercício 103

e) o tipo de interação entre as moléculas.