

LIGAÇÕES QUÍMICAS - COVALENTE

01 - (ITA SP/1998)

Assinale a opção que contém a **ORDEM CRESCENTE CORRETA** do valor das seguintes grandezas:

- I. Comprimento de onda do extremo violeta do arco-íris.
- II. Comprimento de onda do extremo vermelho do arco-íris.
- III. Comprimento da cadeia de carbonos na molécula de acetona no estado gasoso.
- IV. Comprimento da ligação química entre o hidrogênio e o oxigênio dentro de uma molécula de água.

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

Gab: E

RESOLUÇÃO

I- violeta $\rightarrow \lambda = 4,0 \cdot 10^{-7} \text{m}$

II - Vermelho $\rightarrow \lambda = 7,0 \cdot 10^{-7} \text{m}$

III- $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3 \rightarrow 2 \cdot 1,54 \text{ Angstrom} \rightarrow 3,08 \cdot 10^{-8} \text{m}$

IV- $\text{H} - \text{O} \rightarrow 96 \text{ pm} \rightarrow 96 \cdot 10^{-12} \text{m}$

logo, a ordem crescente é:

IV < III < I < II

- Colocando todas as medidas em Angstrom, teremos:

I = 4000 angstrom

II = 7000 angstrom

III = 3 angstrom

IV = 0,96 angstrom

02 - (Ufma MA/2000/1ªFase)

Considere os dados abaixo

Elemento N° Atômico

A	6
D	9
E	10
J	11
M	20

Assinale a opção que contém a combinação não provável entre os elementos

- a) AD_4
- b) JD
- c) D_2
- d) E_2
- e) MD_2

GAB:D

03 - (Umg MG/2001)

O carbono tem uma química muito mais extensa que a dos demais elementos da tabela periódica, exceto o hidrogênio.

a) Comparado aos outros elementos do segundo período da tabela periódica, o carbono é aquele cujos átomos têm a capacidade de fazer o maior número de ligações simples.

INDIQUE quantas ligações covalentes simples com átomos de hidrogênio podem ser formadas, *em moléculas neutras*, por um átomo de cada um destes quatro elementos: carbono, nitrogênio, oxigênio e flúor.

b) JUSTIFIQUE a sua resposta ao item 1 desta questão, no caso dos átomos de *carbono* e *nitrogênio*, em termos da configuração eletrônica de valência desses átomos.

c) Há numerosíssimos polímeros orgânicos com estruturas que apresentam ligações C–C em cadeia. Por outro lado, o silício, o vizinho mais próximo do carbono, na mesma coluna da tabela periódica, não forma polímeros importantes baseados numa estrutura com ligações Si–Si. De fato, as siliconas são polímeros baseados na repetição de ligações Si–O.

Neste quadro, comparam-se os valores das energias de ligação simples envolvendo átomos de silício e oxigênio.

Ligação	Energia
Si – Si	226 kJ/mol
Si – O	466 kJ/mol

Usando as informações desse quadro, EXPLIQUE a razão de os polímeros do silício apresentarem cadeias de ligações simples Si–O, e não Si–Si.

Gab:

a) Átomo	C	N	O	F
Número de ligações	4	3	2	1

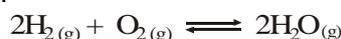
b) O carbono apresenta quatro elétrons de valência que estarão desemparelhados na formação das ligações com hidrogênio. O átomo de nitrogênio apresenta 5 elétrons de valência, sendo 3 elétrons desemparelhados. Ambos os átomos obedecem à regra do octeto.

c) A energia de ligação Si-O é maior que a energia de ligação Si-Si. Portanto, as ligações simples Si-O são mais difíceis de serem rompidas

04 - (Ufg GO/1998/1ªFase)

A reação entre hidrogênio e oxigênio, para produzir água, pode ser representada por:

Sobre essa reação, é correto afirmar-se que:

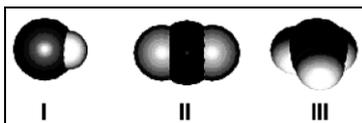


01. é possível distinguir o elétron do oxigênio do elétron do hidrogênio na ligação O – H;
02. o elétron do hidrogênio é mais leve que o elétron do oxigênio;
04. átomos de oxigênio podem apresentar o mesmo número de elétrons, mas números atômicos diferentes;
08. a molécula de O₂ possui o mesmo número de ligações que a molécula de H₂;
16. representa uma equação de óxido redução.

Gab: FFFFV

05 - (Fuvest SP/2006/1ªFase)

Os desenhos são representações de moléculas em que se procura manter proporções corretas entre raios atômicos e distâncias internucleares. Os desenhos podem representar, respectivamente, moléculas de:

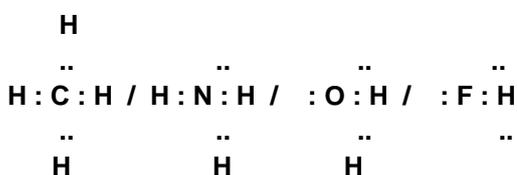


- a) oxigênio, água e metano.
- b) cloreto de hidrogênio, amônia e água.
- c) monóxido de carbono, dióxido de carbono e ozônio.
- d) cloreto de hidrogênio, dióxido de carbono e amônia.
- e) monóxido de carbono, oxigênio e ozônio.

Gab: D

06 - (Unicamp SP/1993)

Observa-se as seguintes fórmulas eletrônicas (fórmulas de Lewis):



Consulte a Classificação Periódica dos Elementos e escreva as fórmulas eletrônicas das moléculas formadas pelos seguintes elementos:

- a) fósforo e hidrogênio
- b) enxofre e hidrogênio
- c) flúor e carbono

Gab:

- a) PN_3
- b) H_2S
- c) CF_4

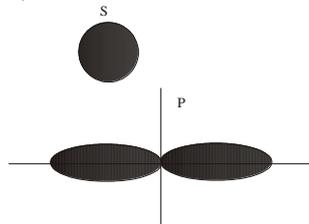
07 - (Ufg GO/1995/2ªFase)

O número quântico l está relacionado com a forma dos orbitais. Quando $n = 2$, o número quântico l pode assumir os valores 0 e 1. Pergunta-se:

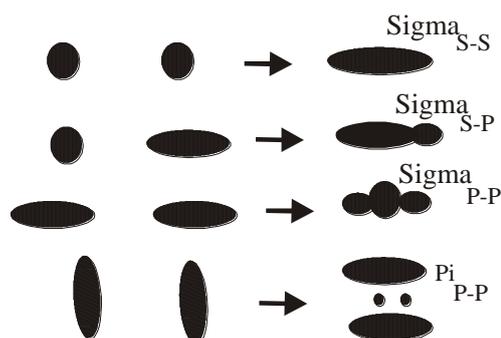
- a) qual a forma dos orbitais para $l = 0$ e $l = 1$? Desenhe-os.
- b) que tipo(s) de ligação(ões) química(s) esses orbitais podem realizar? Represente-a(s) com desenhos.

Gab:

- a) $l = 0$ forma esférica $l = 1$ forma helicoidal



- b) podem formar ligações sigma e pi: as ligações frontais serão do tipo sigma enquanto que as ligações paralelas serão do tipo pi



08 - (Ufg GO/1995/1ªFase)

No mês de agosto deste ano a Química perdia Linus Pauling, um dos mais brilhantes químicos deste século, laureado com o Prêmio Nobel devido a seus estudos sobre a Natureza das Ligações Químicas. Sobre Pauling e sobre ligações químicas, é correto afirmar:

01. ligação covalente é aquela que ocorre devido à atração interatômica proveniente do compartilhamento de elétrons entre átomos;
02. propõe um diagrama para distribuir os elétrons nos subníveis, em ordem crescente de energia;
04. ligações químicas, em moléculas diatômicas homonucleares, são apolares;
08. ligações iônicas ocorre a transferência de um ou mais elétrons de um átomo para outro;
16. ligações químicas do tipo \square podem ocorrer entre orbitais **p** de um átomo e **s** de outro átomo;
32. o comprimento das ligações independe do raio atômico dos átomos ligados.

Gan: VVVVVF

09 - (Integrado RJ/1996)

Das espécies químicas abaixo, indique aquela que NÃO obedece à regra do octeto.

- a) $MgBr_2$
- b) $AlCl_3$
- c) CO_2
- d) $NaCl$
- e) SO_2

Gab: B

10 - (Uepb PB/2005)

Analise as afirmativas abaixo:

- I. O íon *hidroxônio* é o resultado da união de um íon H^+ com uma molécula H_2O .
- II. No íon *amônio*, a carga positiva não se localiza em nenhum átomo específico.
- III. Nos íons citados acima, há um próton a mais em relação ao número de elétrons.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- a) I, II e III.

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

Gab: A

11 - (ITA SP/2000)

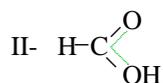
A opção que contém a seqüência CORRETA de comparação do comprimento de ligação química entre os átomos de carbono e oxigênio nas espécies CO, CO₂, HCOOH e CH₃OH, todas no estado gasoso, é

- a) CO > CO₂ > CH₃OH > HCOOH.
- b) CH₃OH > CO₂ > CO > HCOOH .
- c) HCOOH > CO > CO₂ > CH₃OH.
- d) CO₂ > HCOOH > CH₃OH > CO.
- e) CH₃OH > HCOOH > CO₂ > CO.

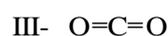
Gab: E

RESOLUÇÃO

Obs.: Ligações em que ocorrem ressonância são menores que as ligações sigma simples, logo temos:



Como no CO₂ ocorre uma hibridização do tipo **sp** para o carbono, a ligação se torna menor pois há uma maior participação de orbitais **s** (50%) que são esféricos e pequenos quando comparados ao orbital do tipo **p** (haltere), logo as ligações no CO₂ são menores que as do C–O no ácido metanóico.



Finalmente as ligações do CO que apresentam ligações sigma, pi e ligações dativa o que torna a distância dos núcleos ainda menores.



Logo a ordem decrescente é:

I > II > III > IV.

12 - (ITA SP/1999)

Das substâncias abaixo relacionadas, qual delas, no estado sólido, **NÃO** apresenta ligações químicas intramoleculares do tipo covalente?

- a) Iodo
- b) Silício
- c) Prata
- d) Naftaleno
- e) Lauril-sulfato de sódio (detergente de uso doméstico)

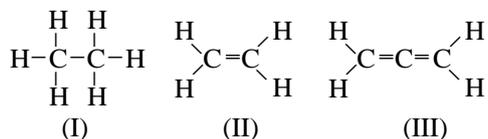
Gab: C

RESOLUÇÃO:

Ligações metálicas

13 - (Integrado RJ/1997)

Observe os compostos abaixo e marque a alternativa correta.



- a) o composto III apresenta seis ligações sigma e duas pi;
- b) o composto II apresenta duas ligações pi e seis ligações sigma;
- c) o composto I apresenta dez ligações sigma e três ligações pi;
- d) no composto I, os átomos de Carbono apresentam hibridização tipo sp^2 ;
- e) no composto III, os átomos de Carbono apresentam hibridização tipo sp^3 .

Gab: A

14 - (Mackenzie SP/2001)

A espécie química representada por :



- a) é um ânion.
- b) é um cátion.
- c) é uma molécula.
- d) pode ligar-se tanto a metais como a não-metais.
- e) é um átomo que apresenta camada de valência completa.

Gab: D

15 - (Uni-Rio RJ/1995)

Analise a posição de alguns elementos na Classificação Periódica (Tabela A) e as suas tendências em formarem ligações químicas (Tabela B), como especificado abaixo:

TABELA A

- A. 5º período, 7A
- B. 6º período, 8B
- C. 2º período, 6A
- D. 4º período, 5A
- E. 5º período, 3A
- F. 3º período, 1A

TABELA B

- 1. efetua no máximo três covalências simples
- 2. quando se une a um ametal, transforma-se em um cátion monovalente

3. é capaz de formar até três covalências dativas
4. ao se combinar com dois átomos de hidrogênio, ainda apresenta dois pares de elétrons disponíveis

A única opção que relaciona corretamente o elemento químico e sua característica, quando ocorre a possível ligação é:

- a) 1D; 2A; 3C; 4F
- b) 1D; 2B; 3A; 4F
- c) 1D; 2F; 3E; 4C
- d) 1D; 2B; 3A; 4E
- e) 1D; 2F; 3A; 4C

Gab: E

16 - (Unificado RJ/1992)

No composto $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ existem:

- a) 3 ligações π e 4 ligações sigma.
- b) 8 ligações sigma
- c) 6 ligações π e 2 ligações sigma.
- d) 2 ligações π e 6 ligações sigma.
- e) 3 ligações sigma e 5 ligações π .

Gab: D

17 - (Uel PR/1990)

Considerando os elementos químicos de números atômicos:

- I. 10
- II. 11
- III. 12
- IV. 17

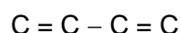
Nas condições ambientes, foram substâncias simples gasosas

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

Gab: B

18 - (Uel PR/1990)

Dado o hidrocarboneto de cadeia carbônica:



Quantas ligações sigma unem os átomos de carbono na molécula de hidrocarboneto?

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

e) 6

Gab: B

19 - (Ufpi PI/1990)

Qual a afirmação verdadeira:

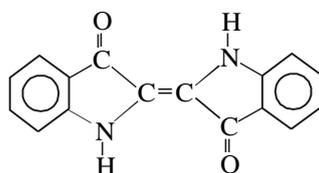
- a) em uma molécula de amônia, NH_3 , as ligações químicas são iônicas.
- b) um átomo de alumínio deve receber três elétrons para se tornar o íon Al^{3+} .
- c) quando elétrons são transferidos de um átomo para outro o composto resultante possui ligações covalentes.
- d) as ligações em uma molécula de água, H_2O , são formadas por sobreposição dos orbitais atômicos s e p.
- e) quanto menor a diferença de eletronegatividade entre dois átomos mais iônica será a ligação entre eles.

Gab: D

20 - (Uerj RJ/1999/1ªFase)

O tingimento na cor azul de tecidos de algodão com o corante índigo, feito com o produto natural ou com o obtido sinteticamente, foi o responsável pelo sucesso do **jeans** em vários países.

Observe a estrutura desse corante:



Nessa substância, encontramos um número de ligações pi (π) correspondente a:

- a) 3
- b) 6
- c) 9
- d) 12

Gab: C

21 - (Uel PR/1994)

A(s) proposição(ões) abaixo é(são) referentes(s) às ligações químicas. Escolha qual(is) dela(s) é(são) VERDADEIRA(S):

- 01. Os metais alcalinos sempre forma ligações covalentes com os halogênios.
- 02. Os elementos do grupo 2A, simbolizados por M, formam ligações iônicas com o cloro (Cl), originando compostos do tipo M_2Cl .
- 04. A ligação química, entre o elemento de número atômico 9 e o elemento de número atômico 11, apresenta forte caráter iônico.
- 08. A ligação covalente ou molecular é caracterizada pelo compartilhamento de par de elétrons entre dois átomos.
- 16. Na ligação dativa, dois átomos contribuem, cada um com um elétron.
- 32. Os gases nobres reagem facilmente com os demais elementos químicos.

Gab: 04-08

22 - (ITA SP/1998)

Assinale a opção que contém a **ORDEM CRESCENTE CORRETA** do valor das seguintes grandezas:

- I. Comprimento de onda do extremo violeta do arco-íris.

- II. Comprimento de onda do extremo vermelho do arco-íris.
- III. Comprimento da cadeia de carbonos na molécula de acetona no estado gasoso.
- IV. Comprimento da ligação química entre o hidrogênio e o oxigênio dentro de uma molécula de água.
- a) I < II < III < IV
- b) II < III < I < IV
- c) II < I < III < IV
- d) IV < I < II < III
- e) IV < III < I < II

Gab: E

RESOLUÇÃO

I- violeta → $\lambda = 4,0 \cdot 10^{-7} \text{m}$

II - Vermelho → $\lambda = 7,0 \cdot 10^{-7} \text{m}$

III- $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3 \rightarrow 2 \cdot 1,54 \text{ Angstrom} \rightarrow 3,08 \cdot 10^{-8} \text{m}$

IV- $\text{H} - \text{O} \rightarrow 96 \text{ pm} \rightarrow 96 \cdot 10^{-12} \text{m}$

logo, a ordem crescente é:

IV < III < I < II

- Colocando todas as medidas em Angstrom, teremos:

I = **4000 angstrom**

II = **7000 angstrom**

III = **3 angstrom**

IV = **0,96 angstrom**

23 - (UnB DF/2001)

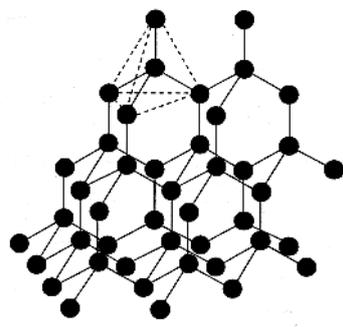


FIGURA 1

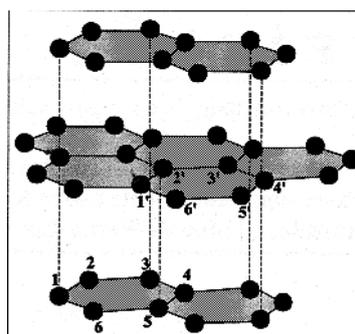


FIGURA 1I

Ricardo Feltre. Química. São Paulo: Moderna, 4.ª ed., 1994 (com adaptações).

As figuras I e II acima ilustram as estruturas do diamante e da grafita, respectivamente. Na estrutura do diamante, cada átomo de carbono está ligado a quatro outros átomos de carbono. A grafita por sua vez, é constituída de anéis no formato de hexágonos regulares interconectados, nos quais cada átomo de carbono é ligado a três outros átomos

de carbono, conforme ilustra a figura II. O comprimento da ligação carbono-carbono nos planos definidos pelos hexágonos na grafita é 1,42 Å, enquanto, no diamante, as ligações carbono-carbono têm 1,54 Å. Os planos constituídos por anéis hexagonais na grafita são mantidos unidos por forças de van der Waals e distam de 3,35 Å entre si. Uma característica física importante da grafita é o seu fácil quebraamento — clivagem — paralelamente aos planos hexagonais. Com base nessas informações, julgue os itens a seguir, acerca das estruturas do carbono e da grafita.

01. No diamante, cada átomo de carbono está centrado em um tetraedro, analogamente ao carbono da molécula do metano.
02. Apesar de suas estruturas serem diferentes, as ligações químicas no diamante e na grafita são covalentes.
03. As ligações carbono-carbono em um mesmo plano definido pelos hexágonos na grafita são mais fracas que nas ligações carbono-carbono no diamante.
04. A clivagem acima mencionada deve-se à presença das ligações de van der Waals na estrutura da grafita.
05. Na figura II, o volume do prisma hexagonal oblíquo cujas arestas laterais são obtidas ligando-se os vértices 1 a 1', 2 a 2', 3 a 3', 4 a 4', 5 a 5' e 6 a 6' é superior a 30 Å³.

GAB: C-C-E-C-E

24 - (ITA SP/1996)

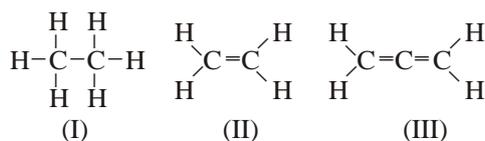
A(s) ligação(ões) carbono-hidrogênio existente(s) na molécula de metano (CH₄) pode(m) ser interpretada(s) como sendo formada(s) pela interpretação frontal dos orbitais atômicos **s** do átomo de hidrogênio, com os seguintes orbitais atômicos do átomo de carbono:

- a) Quatro orbitais p.
- b) Quatro orbitais híbridos sp³.
- c) Um orbital híbrido sp³.
- d) Um orbital s e três orbitais p.
- e) Um orbital p e três orbitais sp².

Gab: B

25 - (Ufc CE/1997/1ªFase)

Observe os compostos abaixo e marque a alternativa correta.

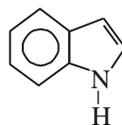


- a) o composto III apresenta seis ligações sigma e duas pi;
- b) o composto II apresenta duas ligações pi e seis ligações sigma;
- c) o composto I apresenta dez ligações sigma e três ligações pi;
- d) no composto I, os átomos de Carbono apresentam hibridização tipo sp²;
- e) no composto III, os átomos de Carbono apresentam hibridização tipo sp³.

Gab: A

26 - (Uff RJ/1995/1ªFase)

O **indol**, uma substância formada durante o processo de decomposição de proteínas, contribui para o odor característico das fezes:



A fórmula molecular e o número de ligações pi, presentes na estrutura do indol, são, respectivamente:

- a) C_8H_7N , quatro
- b) C_8H_3N , uma
- c) C_8H_7N , três
- d) C_8H_5N , quatro
- e) C_8H_9N , uma

Gab: A

27 - (Uff RJ/1994/1ªFase)

O NaClO (hipoclorito de sódio) é um sal vendido comercialmente em solução aquosa com os nomes de água sanitária e água de lavadeira, possuindo efeito bactericida e alvejante. No hipoclorito de sódio, o cloro estabelece:

- a) uma ligação iônica e uma ligação covalente normal
- b) somente uma ligação iônica
- c) somente uma ligação covalente dativa
- d) uma ligação covalente normal e uma ligação covalente dativa
- e) somente uma ligação covalente normal.

Gab: E

28 - (Puc SP/1993)

O dióxido de carbono, presente na atmosfera e nos extintores de incêndio, apresenta ligação entre seus átomos do tipo _____ e suas moléculas estão unidas por _____ .

Os espaços acima são corretamente preenchidos pela alternativa:

- a) covalente apolar - Forças de Van der Waals
- b) covalente apolar - atração dipolo-dipolo
- c) covalente polar - pontes de hidrogênio
- d) covalente polar - Forças de Van der Waals
- e) covalente polar - atração dipolo-dipolo

Gab: D

29 - (Unicamp SP/1992)

Os elementos H, O, Cl e Na (ver Tabela Periódica) podem formar compostos entre si.

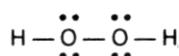
- a) Que compostos podem-se formar entre: H e O, H e Cl, Na e Cl?
- b) Qual o tipo de ligação formada em cada caso?

Gab:

- a) H_2O , H_2O_2 , HCl, NaCl.
- b) H_2O , covalente; H_2O_2 , covalente; HCl, covalente; NaCl, iônica.

30 - (Unicamp SP/1990)

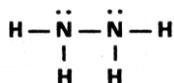
A fórmula estrutural da água oxigenada:



Fornecer as seguintes informações: a molécula possui dois átomos de oxigênio ligados entre si e cada um deles ligado a um átomo de hidrogênio; há dois pares de elétrons isolados em cada átomo de oxigênio.

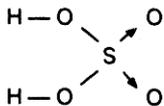
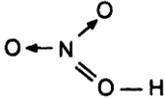
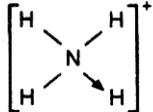
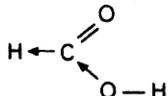
Com as informações dadas a seguir, escreva a fórmula estrutural de uma molécula com as seguintes características: possui dois átomos de nitrogênio ligados entre si e cada um deles está ligado a dois átomos de hidrogênio; há um par de elétrons isolado em cada átomo de nitrogênio.

Gab:



31 - (Ufpr PR/1998)

Das fórmulas estruturais a seguir, assinale a(s) correta(s):

01. $\text{CO}_2 = \text{C} \rightarrow \text{O} \rightarrow \text{O}$
02. $\text{H}_2\text{SO}_4 =$ 
04. $\text{HNO}_3 =$ 
08. $\text{NH}_4^+ =$ 
16. $\text{HCN} = \text{H} \leftarrow \text{C} = \text{N}$
32. $\text{HCO}_2\text{H} =$ 

Dado:

$\cdot\text{C}\cdot$
$\cdot\ddot{\text{O}}\cdot$
$\text{H}\cdot$
$\cdot\ddot{\text{S}}\cdot$
$\cdot\ddot{\text{N}}\cdot$

Gab: corretos: 02 e 08 (soma: 10)

32 - (Osec SP/1995)

No íon hidroxônio, H_3O^+ , quantos elétrons existem em torno do núcleo do átomo de oxigênio?

Dado: número atômico: H (1), O (8)

- a) 2
- b) 6
- c) 8
- d) 10
- e) 16

Gab: D

33 - (Une BA/1999)

A ligação química que se estabelece entre os átomos do elemento X (Z = 9) e os átomos do elemento Y (Z = 17) é:

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

Gab: B

34 - (Uc BA/1995)

Considerando suas posições na Tabela Periódica, o hidrogênio e o enxofre devem formar o composto de fórmula:

- a) HS
- b) HS₂
- c) H₂S
- d) H₂S₃
- e) H₃S₂

Gab: C

35 - (Ufes ES/1994)

As ligações químicas predominantes entre os átomos dos compostos HI, NH₃ e NaCl são, respectivamente:

- a) iônica, covalente, iônica
- b) covalente, iônica, iônica.
- c) iônica, covalente, covalente
- d) covalente; covalente, iônica
- e) iônica, iônica, covalente.

Gab: D

36 - (Umg MG/1997)

As posições dos elementos na Tabela Periódica permitem prever fórmulas de substâncias que contêm esses elementos e os modelos de ligação apropriados a essas substâncias. Considerando os elementos C, O, F, Si e Cl, assinale a alternativa que associa corretamente um tipo de ligação e um exemplo adequado desse tipo de substância.

- a) iônica/CF₄
- b) iônica/Cl₂O
- c) metálica/Si
- d) molecular/C
- e) molecular/SiCl₄

Gab: E

37 - (Feeq CE/1998)

O selênio e o enxofre pertencem à família 6A da Tabela Periódica assim, o selênio e o sulfeto de hidrogênio são representados, respectivamente, pelas fórmulas:

- a) HSe e HS.
- b) H₂Se e HS.
- c) HSe e H₂S.
- d) H₂Se e H₂S
- e) H₃Se e H₃S

Gab: D

38 - (Feeq CE/1996)

O enxofre pode ser encontrado sob a forma de moléculas S₂. Nessas moléculas, cada átomo adquiriu configuração eletrônica de gás nobre ao compartilhar quantos pares de elétrons?

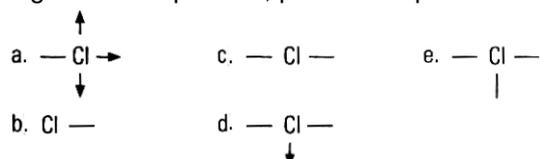
- a) 1

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

Gab: B

39 - (Mackenzie SP/1994)

O número máximo de ligações covalentes normais e coordenadas do átomo do elemento químico cloro, que é um halogênio do 3º período, pode ser representado por:



Gab: A

40 - (Unesp SP/Conh. Gerais)

Um elemento químico A, de número atômico 11, um elemento químico B, de número atômico 8, e um elemento químico C, de número atômico 1, combinam-se formando o composto ABC. As ligações entre A e B e entre B e C, no composto, são, respectivamente:

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

Gab: D

41 - (Ufrs RS/1995)

A água é uma substância de valor inestimável, por ter permitido a criação e manutenção da vida neste planeta. Isso pode ser atribuído às suas propriedades singulares. Considere as seguintes afirmações sobre a água:

- I. A molécula apresenta ligações covalentes bastante polarizadas
- II. Solubiliza substâncias de baixa polaridade, como os óleos.
- III. A molécula possui geometria angular.
- IV. É capaz de formar pontes de hidrogênio.

Quais afirmações estão corretas?

- a) Apenas III.
- b) Apenas I e IV.
- c) Apenas II e III.
- d) Apenas I, III e IV.
- e) Todas estão corretas.

Gab: D

42 - (Esal MG/1999)

O número máximo de ligações coordenadas ou dativas que o cloro pode efetuar é igual a:

- a) 1
- b) 2

- c) 3
- d) 4
- e) 5

Gab: C

43 - (Fuvest SP/1993)

Considere o elemento cloro formando compostos com, respectivamente, hidrogênio, carbono, sódio e cálcio.

- a) Com quais desses elementos o cloro forma compostos covalentes?
- b) Qual a fórmula de um dos compostos covalentes formados?

Gab:

- a) com o hidrogênio e o carbono
- b) H – Cl

44 - (Ufrj RJ/1994)

Os elementos químicos que apresentam a última camada eletrônica incompleta podem alcançar uma estrutura mais estável unindo-se uns aos outros.

- a) De que forma se podem ligar dois átomos que precisem ganhar elétrons?
- b) Dois elementos situam-se: um no segundo período e subgrupo 4A; e o outro, no terceiro período e subgrupo 7A da Tabela Periódica. Qual será a fórmula provável do composto por eles formado?

Gab:

- a) por ligação covalente
- b) CCl₄

45 - (Ufba BA/1992)

Estão representadas abaixo, através de símbolos fictícios, os primeiros dezoito elementos da Tabela Periódica.

IA							VIIA	VIIIA
A	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	Ep	
E	G	J	L	M	Gr	Mc	Tu	
T	R	X	Z	Q	Ga	Ln	Ea	

Assinale **V** para as afirmativas verdadeiras e **F** para as falsas:

- a) O elemento **T** é o de menor 1^o potencial de ionização.
- b) A reação de **E** com **Ln** dará um composto covalente.
- c) **G** tem maior raio atômico do que **R**, enquanto **M** tem menor raio atômico do que **Mc**.
- d) Dentre os elementos acima, o menos reativo é o **Ep**.
- e) Os elementos que possuem maior eletroafinidade são os do grupo VII A.

Gab: Verdadeiras: a, d, e

46 - (FCChagas BA/1991)

Pode-se dizer que na molécula H – Cl as eletrosferas dos átomos H e Cl são, respectivamente, iguais às eletrosferas dos átomos dos gases nobres:

- a) Ne e He
- b) Ne e Ar
- c) Ar e He
- d) He e Ne
- e) He e Ar

Gab: E

47 - (FOdiamantina MG/1999)

Dois elementos, representados por X e Y, combinam-se. As distribuições de elétrons de X e Y são as seguintes:

NÍVEIS		K	L	M	N
X	2	8	8	2	
Y	2	8	7		

Que alternativa apresenta a fórmula e o tipo de ligação do composto formado?

- a) X_2Y , iônico.
- b) XY_2 , covalente.
- c) XY_2 , iônico.
- d) X_2Y , covalente.
- e) X_7Y_2 , covalente.

Gab: C

48 - (Fei SP/1992)

As moléculas do monóxido de carbono (CO) e do dióxido de carbono (CO₂) possuem diferenças nas suas estruturas moleculares. Assinale a alternativa correta:

- a) CO tem ligações iônicas; e CO₂, ligações covalentes.
- b) CO tem duas ligações covalentes simples; e CO₂ tem duas ligações covalentes simples e duas dativas
- c) Ambas possuem duas ligações covalentes dativas.
- d) CO possui duas ligações covalentes simples e uma dativa; e CO₂ possui quatro ligações covalentes simples.
- e) CO é linear; e CO₂ é triangular

Gab: D

49 - (Puc camp SP/1990)

Quantos elétrons apresentam as espécies isoeletrônicas PH₃, S²⁻ e SiH₄?

- a) 15
- b) 16
- c) 17
- d) 18
- e) 19

Gab: D

50 - (Ulbra RS/1991)

No composto de fórmula Al(ClO₂)₃ ocorrem:

- a) apenas ligações iônicas
- b) 3 ligações iônicas e 6 ligações covalentes
- c) 3 ligações metálicas, 3 iônicas e 3 covalentes.
- d) somente ligações covalentes
- e) 3 ligações iônicas e 3 covalentes.

Gab: B

51 - (Cesgranrio RJ/1994)

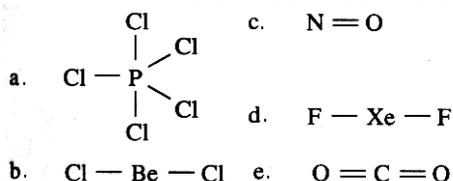
Um átomo possui a seguinte distribuição eletrônica: $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^5$. Esse átomo, ao se ligar a outros átomos não-metálicos, é capaz de realizar:

- a) somente uma covalência normal
- b) somente duas covalências normais.
- c) uma covalência normal e no máximo uma dativa.
- d) duas covalências normais e no máximo duas dativas.
- e) uma covalência normal e no máximo três dativas.

Gab: E

52 - (Ufc CE/1995/1ªFase)

Observe as estruturas a seguir, e assinale a em que seus átomos seguem perfeitamente o “Modelo do Octeto” (números atômicos: Be (4), C (6), N (7), O (8), F (9), P (15), Cl (17), Xe (54)):



Gab: E

53 - (Unicap PE)

Qual dos compostos seguintes apresenta maior caráter covalente?

- a) KBr
- b) NaBr
- c) $CaBr_2$
- d) $MgBr_2$
- e) $BeBr_2$

Gab: E

54 - (Puc SP/1997)

O composto formado pelos elementos químicos X e Y, de números atômicos respectivamente iguais a 4 e 9, terá fórmula:

- a) XY
- b) X_2Y
- c) XY_2
- d) X_3Y
- e) XY_3

Gab: C

55 - (Ufrs RS/1993)

Qual dos elementos a seguir, cujas estruturas eletrônicas são apresentadas, teria capacidade de ligação nula, se não ocorresse hibridação?

- a) $1s^1$
- b) $1s^2 2s^2$
- c) $1s^2 2s^2 2p^2$
- d) $1s^2 2s^2 2p^4$
- e) $1s^2 2s^2 2p^5$

Gab: B

56 - (Ufpi PI/2006)

A respeito dos modelos de ligação química, podemos afirmar que:

- a) a molécula de hidrogênio não pode ser representada pelo modelo iônico;
- b) o cloreto de sódio não pode ser representado pelo modelo covalente;
- c) as propriedades físicas e químicas dos compostos indicam qual o melhor modelo para representar as suas ligações químicas;
- d) a molécula de gás carbônico só pode ser representada pelo modelo covalente;
- e) o cloreto de alumínio pode ser representado pelo modelo iônico, mas não pode pelo modelo covalente.

Gab: C

57 - (Uepg PR/2006/Julho)

A formação de ligações covalentes pode ser descrita em termos de interpenetração de orbitais que, de acordo com a orientação espacial, origina ligações covalentes dos tipos sigma e pi. Avalie os compostos a seguir quanto à presença de ligações covalentes sigma e pi e assinale o que for correto.

- I) N_2
- II) H_2CO_3
- III) Cl_2

- 01. No composto I, há 1 ligação sigma e 2 ligações pi.
- 02. No composto III, há 2 ligações sigma.
- 04. No composto III, há 1 ligação pi.
- 08. No composto II, há 3 ligações pi.
- 16. No composto II, há 5 ligações sigma.

Gab: 17

58 - (Udesc SC/2006)

Com relação às ligações químicas dos compostos abaixo

- I. HCl
- II. LiF
- III. Cl_2
- IV. KCl

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Os compostos II e IV apresentam ligações covalentes.
- b) Os compostos I e II apresentam ligações iônica e covalente apolar, respectivamente.
- c) Os compostos III e IV apresentam ligações iônica e covalente polar, respectivamente.
- d) Os compostos I e III apresentam ligações covalentes, apolar e polar, respectivamente.
- e) Os compostos I e III apresentam ligações covalentes, polar e apolar, respectivamente.

Gab: E

59 - (Puc camp SP/1998)

Considere os seguintes compostos do enxofre:

- I. SO_2 – um dos poluentes responsáveis pela formação da “chuva ácida”.
- II. Na_2SO_3 – utilizado na obtenção de papel sulfite.
- III. ZnS – componente da blenda, minério de zinco.

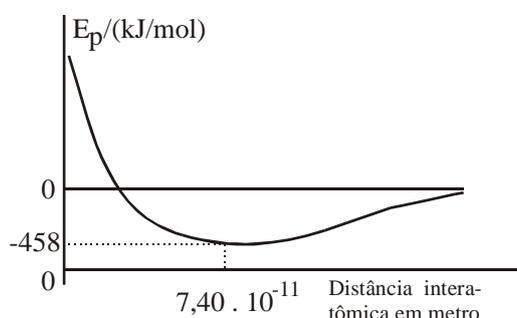
Em relação ao tipo de ligação química que essas substâncias apresentam, é correto afirmar que:

- a) I e II são moleculares e III é iônica.
- b) I é iônica e II e III são moleculares.
- c) I é molecular e II e III são iônicas.
- d) são todas moleculares.
- e) são todas iônicas.

Gab: C

60 - (Umg MG/1997)

A curva abaixo mostra a variação da energia potencial E_p em função da distância entre os átomos, durante a formação da molécula H_2 a partir de dois átomos de hidrogênio, *inicialmente a uma distância infinita um do outro*.



Em relação às informações obtidas da análise do gráfico, assinale a afirmativa FALSA.

- a) A energia potencial diminui na formação da ligação química.
- b) A quebra da ligação H-H consome 458 kJ/mol.
- c) O comprimento de ligação da molécula H_2 é de $7,40 \times 10^{-11}$ m.
- d) Os átomos separados por uma distância infinita se atraem mutuamente.

Gab: D

61 - (Ufrj RJ/1992)

Entre os gases poluentes que compõem a atmosfera das grandes cidades, destaca-se o anidrido sulfúrico (SO_3). Ele se combina facilmente com a água, formando um ácido muito forte, que se precipita na forma de “chuva ácida”.

- a) Escreva a equação química da reação do anidrido sulfúrico com a água;
- b) Identifique o tipo de ligação química presente na molécula do anidrido sulfúrico. Justifique sua resposta.

Gab:

- a) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ ou $\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HSO}_4^-$
- b) Ligações covalentes visto que a diferença de eletronegatividade entre oxigênio e enxofre é menor que 1,7.

62 - (Ufrj RJ/1993)

Os elementos químicos que apresentam a última camada eletrônica incompleta podem alcançar uma estrutura mais estável unindo-se uns aos outros.

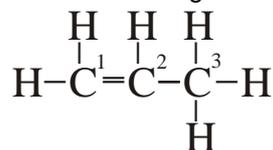
- a) De que forma se podem ligar dois átomos que precisem ganhar elétrons?
- b) Dois elementos situam-se um no segundo período e sub-grupo 4A, e o outro, no terceiro período e sub-grupo 7A da tabela periódica. Qual será o fórmula provável do composto por eles formado?

Gab:

- a) por ligações covalentes
- b) CCl_4 (tetracloroeto de carbono)

63 - (ITA SP/1991)

Em relação à molécula esquematizada abaixo, são feitas as seguintes afirmações:



- I. Entre os átomos de carbono 1 e 2 existe uma ligação sigma.
- II. Entre os átomos de carbono 1 e 2 existe uma ligação pi.
- III. Entre os átomos de carbono 1 e 2 existem duas ligações sigma.
- IV. Entre os átomos de carbono 1 e 2 existem duas ligações pi.
- V. Todas as ligações entre os átomos de carbono e hidrogênio são ligações sigma.

Dentre as afirmações feitas estão CORRETAS apenas:

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

Gab: C

64 - (Ufrj RJ/1998)

O elemento cloro apresenta dois isótopos mais abundantes na natureza, um com 18 nêutrons e o outro com 20 nêutrons.

- a) Determine os números de massa desses dois isótopos do cloro.
- b) Selecione, na tabela periódica, o metal mais eletronegativo que pertence ao mesmo período que o cloro. Escreva a fórmula química e o nome do composto formado pelo cloro e por esse metal.

Gab:

- a) ^{35}Cl ^{37}Cl
- b) AlCl_3 cloreto de alumínio

65 - (Uepg PR/2001/Julho)

Sobre as características das ligações químicas e dos compostos formados a partir delas, assinale o que for correto.

- 01. Em condições padrões ambientais (25°C e 1 atm), a sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) é sólida, a água (H_2O) é líquida e o dióxido de carbono (CO_2) é gasoso. Apesar de seus estados físicos diferentes, os três são compostos moleculares.
- 02. O sal de cozinha (NaCl) é um composto iônico.
- 04. Uma ligação covalente estabelecida entre dois elementos químicos será tanto mais polar quanto maior for a diferença de eletronegatividade entre eles.
- 08. Em seu estado fundamental, os átomos de cálcio e de cloro são eletricamente neutros, porém instáveis; ao formar o composto CaCl_2 , eles tornam-se estáveis, mas perdem sua neutralidade elétrica.
- 16. As variedades alotrópicas oxigênio (O_2) e ozônio (O_3) apresentam, respectivamente, uma ligação covalente dupla e uma ligação covalente tripla.

Gab: 15

66 - (Ufscar SP/2001/1ª Fase)

Apresentam somente ligações covalentes:

- a) NaCl e H₂SO₄.
- b) Mn₂O₃ e MgH₂.
- c) HCl e Cl₂O₃.
- d) KNO₃ e LiF.
- e) LiOH e CsI.

Gab: C

67 - (Uel PR/2003)

O ozônio próximo à superfície é um poluente muito perigoso, pois causa sérios problemas respiratórios e também ataca as plantações através da redução do processo da fotossíntese. Um possível mecanismo que explica a formação de ozônio nos grandes centros urbanos é através dos produtos da poluição causada pelos carros, representada pela equação química a seguir: NO₂ (g) + O₂ (g) → NO (g) + O₃ (g)

Estudos experimentais mostram que essa reação ocorre em duas etapas:

- I. NO₂(g) $\xrightarrow{\text{Luz}}$ NO (g) + O (lenta)
- II. O₂(g) + O → O₃ (g) (rápida)

Com relação às espécies químicas envolvidas nas reações de formação do ozônio no ar atmosférico, é correto afirmar:

Dados os números atômicos: N = 7 e O = 8.

- a) As substâncias NO₂ e NO apresentam número ímpar de elétrons.
- b) O₂ e O₃ são substâncias polares.
- c) O₃ é menos reativo que o O₂ por ser mais iônico.
- d) O oxigênio atômico é muito estável e por isso ataca com facilidade o O₂.
- e) O NO₂ apresenta 3 ligações covalentes simples.

Gab: A

68 - (Ufpi PI/2003)

Fótons de elevada energia podem excitar elétrons e quebrar ligações, em moléculas biológicas, rearranjando-as e alterando suas propriedades. Graças à camada de ozônio (O₃) na estratosfera de nosso planeta, a radiação ultravioleta de mais alta energia é filtrada. A estrutura da molécula de ozônio, entretanto, não é explicada através de uma estrutura de Lewis única. A explicação da estrutura dessa molécula requer o uso do conceito de:

- a) hibridação.
- b) isomerismo.
- c) oxi-redução.
- d) alotropia.
- e) ressonância.

Gab: E

69 - (Uepg PR/2002/Julho)

Sobre as espécies atômicas A, X e Z descritas a seguir, assinale o que for correto.

- A – Contém 17 prótons, 18 elétrons e 18 nêutrons.
- X – Contém 17 prótons, 17 elétrons e 19 nêutrons.
- Z – Contém 20 prótons, 18 elétrons e 20 nêutrons.
- 01. As configurações eletrônicas de A e Z indicam que ambas pertencem ao grupo dos gases nobres.
- 02. A e X são isótopos.
- 04. A é um ânion.
- 08. X pode formar a espécie covalente X₂

16. O número de massa de A é 36

Gab:14

70 - (Uepg PR/2003/Janeiro)

Sobre os composto abaixo, assinale o que for correto.

- I. dióxido de carbono
- II. cloreto de potássio
- III. sulfeto de sódio
- IV. oxigênio molecular

Dados: C (Z = 6); O (Z = 8); Na (Z = 11); S (Z = 16); Cl (Z = 17); K (Z = 19)

- 01. Em solução aquosa, o composto III sofre dissociação, formando apenas íons monovalentes.
- 02. Os compostos II e III apresentam ligação do tipo iônica.
- 04. Os compostos I e IV apresentam ligações por meio de atração eletrostática.
- 08. O composto I apresenta ligação do tipo covalente polar.
- 16. O composto IV apresenta ligação do tipo covalente apolar.

Gab: 26

71 - (Ucg GO/2004/Janeiro)

Julgue a proposição, a seguir.

- 01. A eletrosfera do silício adquire configuração de gás nobre quando forma ligações covalentes com o hidrogênio, formando uma molécula triatômica.

Gab: F

72 - (Ufmt MT/2006/1ªFase)

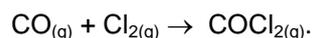
Assinale a fórmula de Lewis da molécula HCN.

- a) $H \cdot \times C \cdot \times N$ b) $H \cdot \times C \begin{matrix} \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \end{matrix} N$
- c) $H \times \begin{matrix} \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \end{matrix} C \begin{matrix} \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \end{matrix} N \times$ d) $H \times \begin{matrix} \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \end{matrix} C \begin{matrix} \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \end{matrix} N$
- e) $H \times \cdot C \begin{matrix} \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \\ \times \end{matrix} N$

Gab: B

73 - (Uespi PI/2004)

O fosgênio (COCl₂), um gás incolor, tóxico, de cheiro penetrante, utilizado na 1ª guerra mundial como gás asfixiante, é produzido a partir da reação:



Sobre a molécula do fosgênio, podemos afirmar que ela apresenta:

- a) duas ligações duplas e duas ligações simples.
- b) uma ligação dupla e duas ligações simples.
- c) duas ligações duplas e uma ligação simples.
- d) uma ligação tripla e uma ligação dupla.
- e) uma ligação tripla e uma simples.

Gab: B

74 - (Unifor CE/2004/Janeiro)

Em todas as moléculas representadas, átomos diferentes unem-se, entre si, por apenas um par de elétrons. A que possui maior número de ligações desse tipo é:

- a) HCl
- b) H₂O
- c) NH₃
- d) N₂H₄
- e) CH₄

Gab: D/E

75 - (Puc RJ/2004)

No composto P₂O₅, nas ligações P – O, o número de ligações covalentes dativas é:

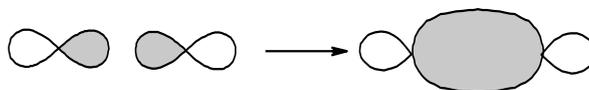
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Gab: B

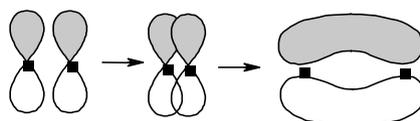
76 - (Ufam AM/2005)

Considere o esquema abaixo e as afirmações feitas. São verdadeiras as afirmações:

A)



B)



- I. Os esquemas A e B representam as ligações existentes entre os carbonos do etileno.
- II. O esquema A representa uma ligação σ ligante
- III. O esquema B representa uma ligação π ligante
- IV. No esquema B, o orbital formado só será π ligante se estiver perpendicular ao eixo internuclear

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

Gab: A

77 - (Uff RJ/2005/1ªFase)

O leite materno é um alimento rico em substâncias orgânicas, tais como proteínas, gorduras e açúcares, e substâncias minerais como, por exemplo, o fosfato de cálcio. Esses compostos orgânicos têm como característica

principal as ligações covalentes na formação de suas moléculas, enquanto o mineral apresenta também ligação iônica.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente os conceitos de ligações covalente e iônica, respectivamente.

- a) A ligação covalente só ocorre nos compostos orgânicos.
- b) A ligação covalente se faz por transferência de elétrons e a ligação iônica pelo compartilhamento de elétrons com spins opostos.
- c) A ligação covalente se faz por atração de cargas entre átomos e a ligação iônica por separação de cargas.
- d) A ligação covalente se faz por união de átomos em moléculas e a ligação iônica por união de átomos em complexos químicos.
- e) A ligação covalente se faz pelo compartilhamento de elétrons e a ligação iônica por transferência de elétrons.

Gab: E

78 - (Ufpe PE/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.

GAB:C

79 - (Furg RS/2006)

A água, o sal de cozinha e o butano (principal componente do gás de cozinha) são substâncias químicas que utilizamos diariamente para o preparo de alimentos.

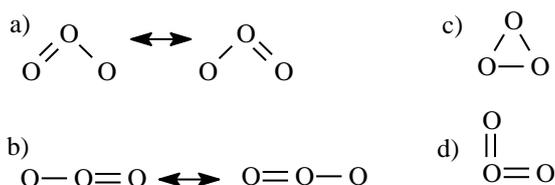
Esses compostos têm suas estruturas constituídas, respectivamente, por ligações do tipo

- a) iônicas, iônicas e covalentes.
- b) covalentes, covalentes e iônicas.
- c) covalentes, covalentes e covalentes.
- d) iônicas, iônicas e iônicas.
- e) covalentes, iônicas e covalentes.

Gab: E

80 - (Ufrn RN/2006)

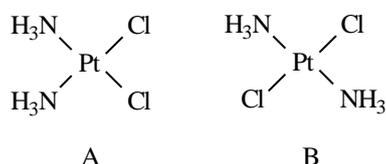
A fórmula estrutural da molécula de ozônio é:



Gab: A

81 - (Ufpb PB/2006)

É importante ressaltar que, em alguns casos, uma mesma fórmula molecular pode corresponder a dois compostos diferentes. Por exemplo, na fórmula molecular $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$, representada abaixo pelos compostos *A* e *B*, apenas o composto *A* possui atividade anti-cancerígena.



Os elementos químicos constituintes dos compostos *A* e *B* e os valores de eletronegatividade desses elementos são apresentados na tabela a seguir:

Elemento	H	Pt	N	Cl
Eletronegatividade	2,20	2,28	3,04	3,19

A partir das informações apresentadas, considere as afirmativas abaixo sobre os compostos *A* e *B*.

- I. A ligação $Pt-NH_3$ resulta da doação do par de elétrons do nitrogênio para a platina.
- II. Todas as ligações em *A* e *B* são, predominantemente, iônicas.
- III. Todas as ligações em *A* e *B* são, predominantemente, covalentes.
- IV. A ligação $Pt-Cl$ é, exclusivamente, covalente.

Dessas afirmativas, são verdadeiras apenas:

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

Gab: A

82 - (Udesc SC/2006)

Assinale a alternativa que apresenta, ao mesmo tempo, ligações covalente e iônica.

- a) CCl_4
- b) CO_2
- c) NH_4Cl
- d) $NaCl$
- e) $MgCl_2$

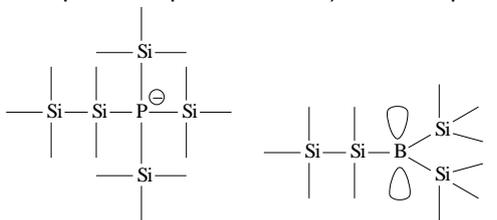
Gab: C

83 - (Ufg GO/2006/2ªFase)

Diodos são componentes eletrônicos, comumente representados, nos circuitos elétricos, pelo símbolo



permitindo o fluxo de elétrons apenas no sentido oposto ao indicado pela seta. Eles são construídos pela justaposição de dois semicondutores, um do tipo **N**, outro do tipo **P**. Um dispositivo semiconductor é, em geral, uma camada de silício “dopado” com átomos de outro elemento químico, que o deixa com excesso ou deficiência de cargas negativas (semiconductor tipo **N** ou tipo **P**, respectivamente), como representado a seguir:



- a) Explique por que o fósforo produz um semiconductor tipo N e o boro, tipo P.
- b) Explique por que diodos conduzem corrente elétrica em um único sentido.

Gab:

- a) Porque o fósforo, ao realizar quatro ligações, fica com um elétron livre, produzindo assim um semiconductor tipo **N** (negativo). O boro, como fica com um orbital vazio, produz um semiconductor tipo **P** (positivo).
- b) Porque os elétrons fluem apenas do material N para o material P, ou seja, do semiconductor com elétrons livres para o semiconductor com deficiência de elétrons.



← Fluxo de elétrons

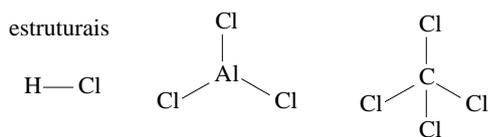
84 - (Udesc SC/2006)

Considere o elemento cloro formando compostos com, respectivamente, hidrogênio, carbono, potássio e alumínio.

- a) Com quais desses elementos o cloro forma compostos covalentes? Justifique sua resposta.
- b) Indique as fórmulas estruturais e moleculares dos compostos covalentes do cloro.

Gab:

- a) Hidrogênio, carbono e alumínio
- b) moleculares: HCl; CCl₄; AlCl₃



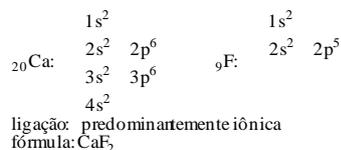
85 - (Udesc SC/2006)

Faça a distribuição eletrônica para os seguintes elementos: ⁹F, ²⁰Ca, ³³As, e com base nessas distribuições, determine o tipo de ligação química e a fórmula mínima da substância formada pelos elementos:

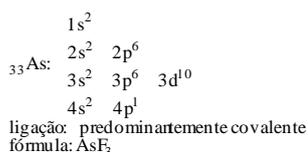
- a) Ca e F;
- b) F e As.

Gab:

a)



b)



86 - (Ufmt MT/2006/1ªFase)

Considere os seguintes elementos e a classificação respectiva dos grupos e períodos a que pertencem na tabela periódica.

ELEMENTO	GRUPO	PERÍODO
A	1	2
B	14	2
C	17	2
D	1	1

A partir dos dados acima, assinale a afirmativa correta.

- A geometria molecular do composto formado por B e C é trigonal planar.
- O composto formado por D e C não forma pontes de hidrogênio.
- O composto formado por A e C tem maior ponto de fusão que todos os compostos possíveis formados por B e D.
- O elemento B não forma alótropos.
- A fórmula molecular do composto formado por átomos de D é D_3 .

Gab: C

87 - (Uepg PR/2007/Janeiro)

Quando uma reação química ocorre entre dois átomos, os seus elétrons de valência são rearranjados de tal forma que uma força resultante atrativa passa a existir entre eles. Esta força atrativa é a chamada ligação química.

Sobre as ligações químicas, assinale o que for correto.

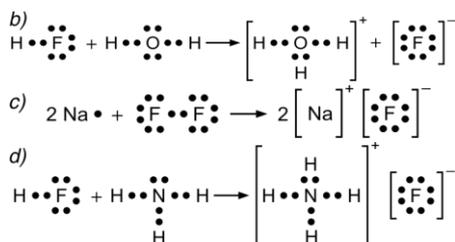
- Em uma molécula de HCl, o par de elétrons compartilhado na ligação encontra-se mais próximo do átomo de cloro, devido a sua maior eletronegatividade, o que caracteriza uma ligação apolar.
- A ligação covalente se caracteriza pelo compartilhamento de elétrons de valência entre os átomos que participam da ligação.
- O comprimento das ligações químicas independe do raio atômico dos átomos que participam da ligação.
- Uma ligação iônica se forma quando um ou mais elétrons de valência são transferidos de um átomo para outro, dando origem a íons positivos e negativos.
- Ligações covalentes do tipo sigma (σ) somente ocorrem entre orbitais do tipo p de um átomo e do tipo s de outro átomo.

Gab: 10

88 - (Puc SP/2007)

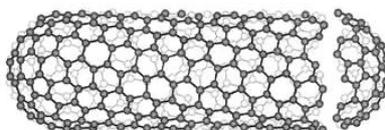
Sabendo-se que

- a amônia (NH_3) é constituída por moléculas polares e apresenta boa solubilidade em água.
- o diclorometano (CH_2Cl_2) não possui isômeros. Sua molécula apresenta polaridade, devido à sua geometria e à alta eletronegatividade do elemento Cl.
- o dissulfeto de carbono (CS_2) é um solvente apolar de baixa temperatura de ebulição.



90 - (Ufam AM/2007)

Os nanotubos de carbono, como ilustrado na figura abaixo, são alvo de muitas pesquisas. Entre suas características especiais conta-se a resistência mecânica superior a do ferro, densidade menor que a do alumínio e estabilidade térmica no vácuo em valores em torno de 1400°C. Em relação às duas primeiras características, podemos afirmar coerentemente, de forma simples, que são devidos, respectivamente, a:



- a) Ligações dativas entre os átomos de carbono, que são muito fortes, e ao grande volume do nanotubo em relação à sua massa
- b) Ligações covalentes existentes entre os átomos de carbono, e a pequena massa do nanotubo
- c) Dificuldade em quebrar ligações covalentes em relação à ligação covalente do ferro, e ao grande volume do nanotubo em relação à sua massa
- d) Ligação metálica dos átomos de carbono e a massa molecular do carbono que é menor que a do alumínio
- e) Ligações covalentes dos átomos de carbono aliada à estrutura espacial única, e ao arranjo oco do nanotubo

Gab: E

91 - (Ufu MG/2007/1ªFase)

Na tabela abaixo temos átomos neutros representados por A, B, C, D e E.

A	Z = 7
B	[Ne], 1s ¹
C	1s ² , 2s ² , 2p ⁶
D	1s ² , 2s ² , 2p ⁵
E	Z = 12

Considerando as informações contidas no quadro acima, marque a alternativa INCORRETA.

- a) O composto formado por A e D apresenta covalência.
- b) O composto formado por B e C é iônico.
- c) A ligação metálica ocorre no composto formado por B e E.
- d) A energia de ionização é maior em C e menor em B.

Gab: B

92 - (Unimontes MG/2007/1ªFase)

A figura a seguir apresenta um modelo de representação da ligação química na molécula de água (H₂O).



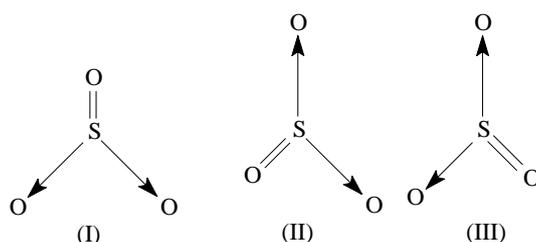
Segundo as características do modelo apresentado, pode-se afirmar que

- a última camada dos átomos de hidrogênio e oxigênio apresenta dois elétrons em comum.
- o átomo de oxigênio passa a ter quatro elétrons a mais, após o estabelecimento da ligação.
- o núcleo do átomo de hidrogênio não tem nenhum efeito sobre um dos elétrons, na sua camada.
- os dois elétrons da camada mais próxima do núcleo do oxigênio fazem ligação química mais forte.

Gab: A

93 - (Unimontes MG/2007/1ª Fase)

O trióxido de enxofre, SO_3 , é utilizado para preparar ácido sulfúrico e encontra-se representado por três possíveis estruturas, I, II e III.



Evidências experimentais mostram que todas as ligações no SO_3 são idênticas. Sendo assim, sobre essas estruturas, é **CORRETO** afirmar que

- os elétrons pi podem se deslocar entre os três átomos de oxigênio.
- a estrutura I representa a fórmula mais estável do trióxido de enxofre.
- a ligação química estabelecida entre os átomos de S e O é iônica.
- o ângulo das ligações químicas não é o mesmo nas três estruturas.

Gab: A

94 - (Unioeste PR/2007)

Gilbert N. Lewis foi professor de Química na Universidade de Berkeley, Califórnia – Estados Unidos, e tornou-se conhecido por formular conceitos sobre ácidos e bases, como também elaborar a teoria das ligações químicas covalentes. Sobre as ligações químicas, é correto afirmar que:

- Os três pares de elétrons do oxigênio no íon hidrônio (H_3O^+) são compartilhados igualmente com os hidrogênios.
- Cloreto de amônio (NH_4Cl) é classificado com substância molecular.
- Bromo (Br_2) e brometo de potássio (KBr) são espécies químicas iônicas.
- Raio covalente é a distância que separa os dois núcleos que participam da ligação covalente.
- A fórmula $\text{O}=\text{O}$ indica que os átomos de oxigênio estão compartilhando dois elétrons.

Gab: A

95 - (Puc MG/2007)

Para o estudo das relações entre o tipo de ligação química e as propriedades físicas das substâncias **X** e **Y**, sólidas à temperatura ambiente, foram realizados experimentos que permitiram concluir que:

- A substância **X** conduz corrente elétrica no estado líquido, mas não no estado sólido.
- A substância **Y** não conduz corrente elétrica em nenhum estado.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que:

- a substância **X** é molecular e a substância **Y** é iônica.

- b) a substância X é iônica e a substância Y é metálica.
- c) a substância X é iônica e a substância Y é molecular.
- d) as substâncias X e Y são moleculares.

Gab: C

96 - (Puc RS/2007/Julho)

A substância formada exclusivamente por ligações covalentes é representada por

- a) K_2SO_4
- b) NaCl
- c) H_2S
- d) NaOH
- e) BaH_2

Gab: C

97 - (Ufc CE/2007/1ªFase)

Considere os seguintes compostos formados por nitrogênio e oxigênio: NO, N_2O , NO_2 , N_2O_4 e N_2O_5 .

A respeito dessas espécies é correto afirmar que:

- a) as ligações N-O têm a mesma energia em todas as espécies.
- b) o átomo de N em todas as espécies obedece à regra do octeto.
- c) a ligação N-N na molécula de N_2O_4 tem caráter de dupla ligação.
- d) na molécula de N_2O_5 existe a presença de uma ligação simples N-N.
- e) a estrutura mais estável para a molécula de N_2O apresenta uma ligação $N \equiv N$.

Gab: E

98 - (Ufpe PE/2007)

Um composto iônico é um composto químico no qual existem íons ligados através de ligações iônicas formando uma estrutura cristalina. Os íons que entram na composição de um composto iônico podem ser simples espécies químicas, como ocorre no NaCl ou grupos mais complexos como ocorre no $Ca^{2+}CO_3^{2-}$ (carbonato de cálcio). Dentre os compostos a seguir, qual **não** é um composto iônico.

- a) LiF
- b) KCl
- c) CO
- d) CsCl
- e) NaBr

Gab: C

99 - (Mackenzie SP/2008)

A fosfina é um gás auto-inflamável, formado por fósforo e hidrogênio, produzido na decomposição de matérias orgânicas. Assim, em cemitérios, por vezes, as pessoas se assustam ao se depararem com nuvens desse gás e, se correrem, devido ao deslocamento de ar, têm a impressão de que o fogo as acompanha.

Esse fenômeno é conhecido por fogo-fátuo. Com relação à fosfina, é **INCORRETO** afirmar que

Dado: número atômico P = 15, H = 1

- a) tem fórmula molecular PH_3 .
- b) possui três ligações covalentes sigma.
- c) o fósforo possui um par de elétrons disponível.
- d) não possui ligação pi.

e) tem fórmula estrutural $P \equiv H$.

Gab: E

100 - (Ufpe PE/2008)

Considerando os elementos químicos com as seguintes configurações eletrônicas:

Aa: $1s^1$; Bb: $1s^2 2s^1$;
 Cc: $1s^2 2s^2 2p^2$;
 Dd: $1s^2 2s^2 2p^4$;
 Ee: $1s^2 2s^2 2p^5$;
 Ff: $1s^2 2s^2 2p^6$;
 Gg: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$,

Analise as afirmativas a seguir.

00. Apenas dois desses elementos apresentam configuração eletrônica de gás nobre.
01. Aa e Dd podem formar moléculas diatômicas homonucleares.
02. A molécula de Aa_2 é formada por uma ligação simples, e a molécula de Dd_2 tem ligação dupla.
03. Aa, Bb e Ff pertencem ao mesmo grupo da Tabela Periódica.
04. Bb, Cc e Ee pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica.

Gab: FVVFF

101 - (Ufpe PE/2008)

Também em relação aos elementos químicos cujas configurações eletrônicas são apresentadas abaixo,

Aa: $1s^1$; Bb: $1s^2 2s^1$;
 Cc: $1s^2 2s^2 2p^2$;
 Dd: $1s^2 2s^2 2p^4$;
 Ee: $1s^2 2s^2 2p^5$;
 Ff: $1s^2 2s^2 2p^6$;
 Gg: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$,

analise as afirmativas a seguir.

00. Bb e Gg formam cátions monovalentes.
01. A primeira energia de ionização de Gg é maior que a de Bb.
02. Uma substância resultante da combinação de Aa com Dd deverá ter a fórmula Aa_2Dd .
03. Aa e Bb formam compostos covalentes quando se combinam com Ee.
04. Ff_2 deve ser um composto estável.

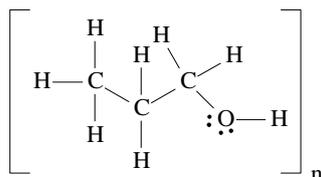
Gab: VFVFF

102 - (Unifor CE/2008/Janeiro)

Considere os seguintes tipos de ligações entre átomos ou entre moléculas:

- I. covalente, realizada por meio de um par de elétrons;
- II. eletrovalente (iônica), realizada através de forças eletrostáticas;
- III. hidrogênio (ou pontes de hidrogênio).

Na espécie química representada por:



há ligações do tipo

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

Gab: D

103 - (Ufscar SP/2008) Uma tecnologia promissora para atender parte de nossas necessidades energéticas, sem a poluição gerada pela queima de combustíveis fósseis, envolve a transformação direta de parte da energia luminosa do Sol em energia elétrica. Nesse processo são utilizadas as chamadas células fotogalvânicas, que podem funcionar utilizando semicondutores extrínsecos de silício, constituídos por uma matriz de silício de alta pureza, na qual são introduzidos níveis controlados de impurezas. Essas impurezas são elementos químicos em cujas camadas de valência há um elétron a mais ou a menos, em relação à camada de valência do silício. Semicondutores do tipo n são produzidos quando o elemento utilizado como impureza tem cinco elétrons na camada de valência. Considerando os elementos B, P, Ga, Ge, As e In como possíveis impurezas para a obtenção de um semicondutor extrínseco de silício, poderão ser do tipo n apenas aqueles produzidos com a utilização de:

- a) B.
- b) Ge.
- c) Ga e Ge.
- d) P e As.
- e) B, Ga e In.

Gab: D

TEXTO: 1 - Comum à questão: 104

Para as questões a seguir, considere o seguinte esquema simplificado da tabela periódica.

L											D			
M											O	T		
E	Q											G	R	J
A											Z			

104 - (Ufam AM/2006)

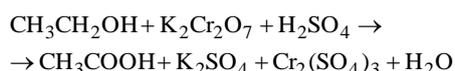
Qual alternativa abaixo apresenta substâncias que não podem ser formadas pela correta combinação dos elementos?

- a) EY_2 ; E_3X_2 ; QT_3 ; ML
- b) ET_2 ; MY , ML , PL_3
- c) OL_3 ; GT_2 ; AZ
- d) E_3O_2 ; OL_3 ; LY ; GT_2
- e) XL_3 ; ML ; QO ; EY_2

Gab: C

TEXTO: 2 - Comum à questão: 105

Muitas bebidas alcoólicas, como a cerveja e o vinho, são obtidas através da fermentação (oxidação da glicose em álcool etílico). O álcool etílico acima de concentrações de 0,46g/litro de sangue provoca alterações no organismo humano e o risco de acidentes automobilísticos é duas vezes maior. Nas estradas, a Polícia Rodoviária possui o bafômetro para utilizar em motoristas com suspeita de embriaguez. Quando o motorista sopra no bafômetro, o álcool presente no “bafo” é oxidado a ácido acético, conforme mostra a reação **não balanceada** abaixo.



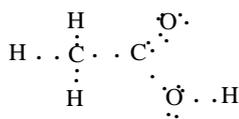
105 - (Udesc SC/2006)

Em relação a isso:

a) desenhe a estrutura de Lewis para a molécula CH_3COOH ;

Gab:

a)



TEXTO: 3 - Comum à questão: 106

Considere a distribuição eletrônica geral por níveis de energia, e demais informações, dos quatro elementos químicos, **X**, **Y**, **Z** e **T**, abaixo:

X	2	8	8	2	0	0	Estados de oxidação principal: 2
Y	2	8	15	2	0	0	Estados de oxidação principal: 2,3
Z	2	8	18	7	0	0	Estados de oxidação principal: -1
T	2	8	18	20	8	2	Estados de oxidação principal: 3,4

106 - (Ufam AM/2008)

O único elemento que pode formar um composto completamente covalente é:

- a) Y
- b) X
- c) Z
- d) T
- e) nenhum deles

Gab: C