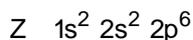
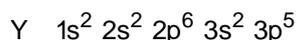
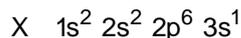


1. (Ufrgs 2017) Os elementos X, Y e Z apresentam as seguintes configurações eletrônicas:



A respeito desses elementos, pode-se afirmar que

- X e Y tendem a formar ligação iônica.
- Y e Z tendem a formar ligação covalente.
- X não tende a fazer ligações nem com Y nem com Z.
- dois átomos de X tendem a fazer ligação covalente entre si.
- dois átomos de Z tendem a fazer ligação iônica entre si.

2. (G1 - cftmg 2016) Ao reagir um metal alcalino-terroso do terceiro período da Tabela Periódica dos Elementos com um halogênio do segundo período forma-se um composto \_\_\_\_\_ de fórmula \_\_\_\_\_.

Os termos que completam corretamente as lacunas são, respectivamente,

- iônico e  $MgF_2$ .
- iônico e  $Na_2O$ .
- molecular e  $Na_2S$ .
- molecular e  $MgCl_2$ .

3. (Espcex (Aman) 2016) Compostos iônicos são aqueles que apresentam ligação iônica. A ligação iônica é a ligação entre íons positivos e negativos, unidos por forças de atração eletrostática.

(Texto adaptado de: Usberco, João e Salvador, Edgard, *Química: química geral*, vol 1, pág 225, Saraiva, 2009).

Sobre as propriedades e características de compostos iônicos são feitas as seguintes afirmativas:

- apresentam brilho metálico.
- apresentam elevadas temperaturas de fusão e ebulição.
- apresentam boa condutibilidade elétrica quando em solução aquosa.
- são sólidos nas condições ambiente ( $25^\circ C$  e 1 atm).
- são pouco solúveis em solventes polares como a água.

Das afirmativas apresentadas estão corretas apenas

- II, IV e V.
- II, III e IV.
- I, III e V.
- I, IV e V.
- I, II e III.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto para responder à(s) questão(ões) a seguir.

Cinco amigos estavam estudando para a prova de Química e decidiram fazer um jogo com os elementos da Tabela Periódica:

- cada participante selecionou um isótopo dos elementos da Tabela Periódica e anotou sua escolha em um cartão de papel;
- os jogadores Fernanda, Gabriela, Júlia, Paulo e Pedro decidiram que o vencedor seria aquele

que apresentasse o cartão contendo o isótopo com o maior número de nêutrons.

Os cartões foram, então, mostrados pelos jogadores.

$\begin{matrix} 56 \\ \text{Fe} \\ 26 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 16 \\ \text{O} \\ 8 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 40 \\ \text{Ca} \\ 20 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 7 \\ \text{Li} \\ 3 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 35 \\ \text{Cl} \\ 17 \end{matrix}$
---	---	---	---	---

Fernanda      Gabriela      Júlia      Paulo      Pedro

4. (Fatec 2017) A ligação química que ocorre na combinação entre os isótopos apresentados por Júlia e Pedro é

- iônica, e a fórmula do composto formado é  $\text{CaCl}$ .
- iônica, e a fórmula do composto formado é  $\text{CaCl}_2$ .
- covalente, e a fórmula do composto formado é  $\text{ClCa}$ .
- covalente, e a fórmula do composto formado é  $\text{Ca}_2\text{Cl}$ .
- covalente, e a fórmula do composto formado ?  $\text{CaCl}_2$ .

5. (G1 - ifce 2014) Um elemento "A", de número atômico 20, e outro "B", de número atômico 17, ao reagirem entre si, originarão um composto

- molecular de fórmula  $\text{AB}_2$ .
- molecular de fórmula  $\text{A}_2\text{B}$ .
- iônico de fórmula  $\text{AB}$ .
- iônico de fórmula  $\text{AB}_2$ .
- iônico de fórmula  $\text{A}_2\text{B}$ .

6. (Unesp 2014) Três substâncias puras, X, Y e Z, tiveram suas condutividades elétricas testadas, tanto no estado sólido como no estado líquido, e os dados obtidos encontram-se resumidos na tabela.

Substância	Conduz corrente elétrica no estado	
	sólido	líquido
X	Sim	Sim
Y	Não	Sim
Z	Não	Não

Com base nessas informações, é correto classificar como substância(s) iônica(s)

- Y e Z, apenas.
- X, Y e Z.
- X e Y, apenas.
- Y, apenas.
- X, apenas.

7. (Pucrj 2015) Levando em conta as ligações e interações que ocorrem entre átomos e moléculas, dentre as substâncias abaixo, a que possui maior ponto de fusão é

- $\text{H}_2\text{O}$
- $\text{CO}_2$
- $\text{CaCl}_2$
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

8. (Upf 2019) Sobre os átomos dos elementos químicos Ca (grupo 2) e F (grupo 17), são

feitas as seguintes afirmações:

- I. São conhecidos como alcalinoterrosos e calcogênios, respectivamente.
- II. Formam uma substância química representada por  $\text{CaF}_2$ , chamada fluoreto de cálcio.
- III. A ligação química entre esses dois átomos é iônica.
- IV. Ca possui maior energia de ionização do que F.

Dados: Ca (Z = 20); F (Z = 9)

Está **correto** apenas o que se afirma em

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

9. (G1 - ifsul 2016) Para o processo de purificação da água, são adicionadas substâncias como sulfato de alumínio,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , para formação de flocos com a sujeira da água; cloro,  $\text{Cl}_2$ , para desinfecção; óxido de cálcio,  $\text{CaO}$ , para ajuste de pH, e flúor,  $\text{F}_2$ , para prevenção de cáries.

O tipo de ligação que une os elementos das substâncias utilizadas no processo de purificação da água é

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

10. (G1 - cftmg 2013) No Laboratório de Química, um professor disponibilizou as seguintes substâncias:

- |      |                |       |                          |
|------|----------------|-------|--------------------------|
| I.   | $\text{O}_3$   | V.    | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
| II.  | $\text{NaI}$   | VI.   | $\text{HCN}$             |
| III. | $\text{KNO}_3$ | VII.  | $\text{CO}_2$            |
| IV.  | $\text{NH}_3$  | VIII. | $\text{Li}_2\text{O}$    |

Os compostos formados somente por ligações iônicas são

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

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o quadro abaixo e responda à(s) questão(ões) a seguir.

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



11. (G1 - ifsul 2016) O tipo de ligação que une os átomos nos compostos  $\text{Al}$  e  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{H}_2\text{O}$  é, respectivamente:

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

12. (Famerp 2019) A combinação dos elementos Ca e Br forma uma substância solúvel em água, de fórmula \_\_\_\_\_. Uma solução aquosa dessa substância é classificada como \_\_\_\_\_ de eletricidade.

As lacunas do texto devem ser preenchidas por:

Dados: Ca (grupo 2 da tabela periódica); Br (grupo 17 da tabela periódica).

- a)  $\text{Ca}_2\text{Br}$  – condutora.
- b)  $\text{CaBr}_2$  – condutora.
- c)  $\text{Ca}_2\text{Br}$  – não condutora.
- d)  $\text{CaBr}_2$  – não condutora.
- e)  $\text{CaBr}$  – condutora.

13. (G1 - utfpr 2012) Para evitar bolor em armários utilizam-se produtos denominados comercialmente de “substâncias secantes”. Esses produtos, como o cloreto de cálcio anidro, são higroscópicos, ou seja, capazes de absorver moléculas de água. Por isso, o frasco contendo esse secante acaba por acumular líquido no fundo, que nada mais é que solução aquosa de cloreto de cálcio.

Dados os números atômicos:  $\text{Ca} = 20$  e  $\text{Cl} = 17$ ; é correto afirmar que:

- a) entre o cálcio e o cloro ocorre ligação iônica.
- b) na formação do cloreto de cálcio anidro, o cálcio recebe 2 elétrons e o cloro perde um elétron.
- c) a fórmula do cloreto de cálcio é  $\text{Ca}_2\text{Cl}$ .
- d) o cloreto de cálcio é uma base.
- e) o cálcio forma o ânion  $\text{Ca}^{2-}$  e o cloro forma cátion  $\text{Cl}^{1+}$ .

14. (G1 - 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  $25^\circ\text{C}$  e pressão de 1 atm) 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.

15. (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  $\text{Ca}_2\text{F}_2$ .
- b) iônica e  $\text{CaF}_2$ .
- c) covalente normal e  $\text{CaF}$ .
- d) metálica e  $\text{Ca}_2\text{F}$ .

16. (Integrado - Medicina 2023) “Ligação química” foi um termo usado pela primeira vez por Gilbert Newton Lewis no ano de 1920 em um artigo para explicar por que os átomos se mantêm unidos para formar as substâncias e também por que eles permanecem unidos ao longo de milhares de anos.”

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-e-uma-ligacao-quimica.htm>. Acesso em 06 de out. 2022

Atualmente sabe-se que a natureza de uma ligação química é determinada pelos átomos participantes e cada tipo de ligação química acarreta propriedades diferentes para as substâncias.

Com relação ao tema, assinale a alternativa correta.

- a) Em uma ligação iônica dois átomos compartilham os elétrons da camada de valência.
- b) Ligação metálica é a ligação entre ametais formando as chamadas ligas metálicas, que são cada vez mais importantes para o nosso dia a dia.
- c) Ligação covalente é definida pela transferência de prótons entre os átomos.
- d) Na ligação metálica se combinam elementos não metálicos entre si.
- e) Em uma ligação iônica há transferência de elétrons entre os elementos.

17. (Unesp 2022) Substâncias compostas podem ser de três tipos:

Tipo 1: substância composta que apresenta apenas ligações covalentes.

Tipo 2: substância composta que apresenta apenas ligações iônicas.

Tipo 3: substância composta que apresenta ligações iônicas e covalentes.

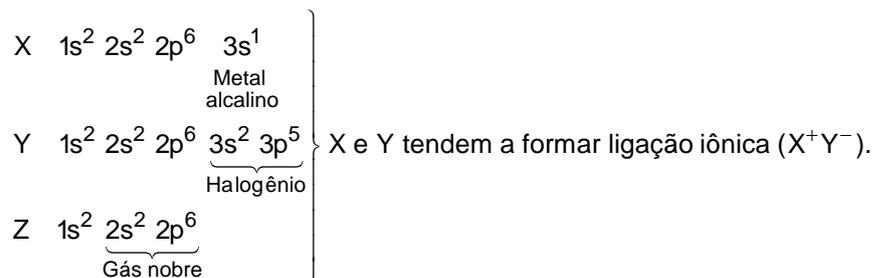
São exemplos de substâncias compostas dos tipos 1, 2 e 3, respectivamente,

- a)  $\text{HCCl}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$  e  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- b)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{CaCl}_2$  e  $\text{HCCl}_3$
- c)  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  e  $\text{HCCl}_3$
- d)  $\text{HCCl}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  e  $\text{CaCl}_2$
- e)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{HCCl}_3$  e  $\text{CaCl}_2$

### Gabarito:

#### Resposta da questão 1:

[A]



#### Resposta da questão 2:

[A]

Um metal alcalino terroso, pode doar 2 elétrons para se estabilizar enquanto um halogênio, precisa receber apenas 1 elétron para completar 8 elétrons em sua camada de valência. A ligação entre um metal (alcalino terroso) e um ametal (halogênio) forma uma ligação iônica.

#### Resposta da questão 3:

[B]

[I] Incorreta. Não apresentam brilho metálico.

[II] Correta. Apresentam elevadas temperaturas de fusão e ebulição devido às forças eletrostáticas.

[III] Correta. Apresentam boa condutibilidade elétrica quando em solução aquosa ou fundidos.

[IV] Correta. São sólidos nas condições ambiente ( $25^\circ\text{C}$  e 1 atm).

[V] Incorreta. São solúveis em solventes polares como a água, sendo que esta solubilidade pode variar muito.

**Resposta da questão 4:**

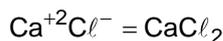
[B]

40 20 Ca	35 17 Cl
----------------	----------------

Júlia

Pedro

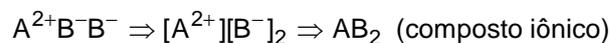
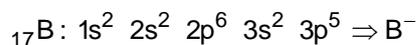
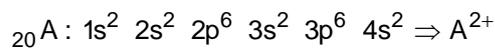
O cálcio pertence ao 2º grupo da Tabela Periódica, perdendo  $2e^-$  para ficar estável e o cloro pertence ao grupo 17 da Tabela, necessita de  $1e^-$  para ficar estável, assim a junção desses elementos irá formar um composto iônico de fórmula:



**Resposta da questão 5:**

[D]

Teremos:



**Resposta da questão 6:**

[D]

Com base nessas informações, é correto classificar como substância iônica apenas Y, pois compostos iônicos conduzem corrente no estado líquido, mas não no estado sólido, pois neste caso os íons ficam retidos na rede cristalina.

**Resposta da questão 7:**

[C]

O composto  $\text{CaCl}_2$ , é o único que é formado por ligação iônica e os compostos iônicos possuem interações mais intensas quando comparadas as covalentes, por ser formadas por íons, sendo assim seus pontos de fusão e ebulição são mais intensos.

**Resposta da questão 8:**

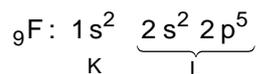
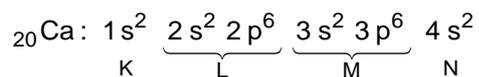
[C]

[I] Incorreto. Os elementos químicos cálcio e flúor são conhecidos como alcalinoterrosos (grupo 2 ou família II A) e halogênios (grupo 17 ou família VII A), respectivamente.

[II] Correto. Formam uma substância química representada por  $\text{CaF}_2$ , chamada fluoreto de cálcio. ( $\text{Ca}^{2+} \text{F}^- \text{F}^- \Rightarrow \text{CaF}_2$ ).

[III] Correto. A ligação química entre o cálcio (forma cátion) e o flúor (forma ânion) é iônica.

[IV] Incorreto. O cálcio (metal com quatro camadas) possui menor energia de ionização (para o elétron mais afastado) do que flúor (ametal com duas camadas).



**Resposta da questão 9:**

[C]

O composto  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  : por apresentar um metal em sua estrutura, possui **ligações iônicas** e **covalentes** (entre o oxigênio e o enxofre);

Para o composto  $\text{Cl}_2$ , como se trata de dois ametais, apresenta uma **ligação covalente** simples;

Para o óxido de cálcio,  $\text{CaO}$ , mesma justificativa do primeiro composto, apresenta um metal em sua fórmula, formando, uma **ligação iônica**.

Para o flúor  $\text{F}_2$ , mesma justificativa do segundo composto, formando uma **ligação covalente**.

**Resposta da questão 10:**

[B]

Teremos:

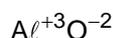
- I.  $\text{O}_3$  (ligação covalente e dativa)
- II.  $\text{NaI}$  (ligação iônica)
- III.  $\text{KNO}_3$  (ligação iônica)
- IV.  $\text{NH}_3$  (ligações covalentes)
- V.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (ligação iônica)
- VI.  $\text{HCN}$  (ligações covalentes)
- VII.  $\text{CO}_2$  (ligações covalentes)
- VIII.  $\text{Li}_2\text{O}$  (ligação iônica)

**Resposta da questão 11:**

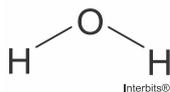
[C]

$\text{Al}$  : ligação metálica

$\text{Al}_2\text{O}_3$  : ligação iônica

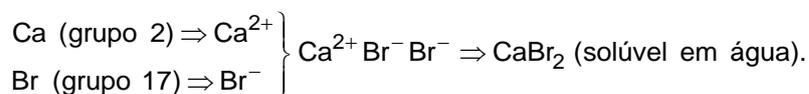


$\text{H}_2\text{O}$  : ligação covalente



**Resposta da questão 12:**

[B]



Como a solução de brometo de cálcio ( $\text{CaBr}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ca}^{2+} + 2\text{Br}^-$ ) apresenta íons livres, ela é classificada como condutora de eletricidade.

**Resposta da questão 13:**

[A]

Observe a distribuição eletrônica dos átomos:

$_{17}\text{Cl} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ . Apresenta tendência a receber 1 elétron para tornar-se estável ( $\text{Cl}^-$ ).

$_{20}\text{Ca} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ . Apresenta tendência a doar 2 elétrons para tornar-se estável ( $\text{Ca}^{2+}$ ).

Portanto, a ligação prevista entre Ca e Cl é do tipo iônica formando  $\text{CaCl}_2$ , que é um sal.

**Resposta da questão 14:**

[B]

A ligação entre o sódio (metal) com o cloro (ametal) é uma ligação iônica.

**Resposta da questão 15:**

[B]

A ligação ocorre entre um metal (Ca) e um ametal (F), formando, portanto, uma ligação iônica, ou seja, o cálcio doa 2 elétrons e cada flúor recebe 2 elétrons na ligação.



↓



**Resposta da questão 16:**

[E]

[A] Incorreta. Em uma ligação iônica íons de cargas opostas são atraídos por forças eletrostáticas.

[B] Incorreta. Ligação metálica é a ligação entre metais que apresentam elétrons livres em uma estrutura cristalina sólida ou fundida e podem formar as chamadas ligas metálicas, que são cada vez mais importantes para o nosso dia a dia.

[C] Incorreta. Ligação covalente é caracterizada pelo compartilhamento de pares de elétrons.

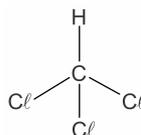
[D] Incorreta. Na ligação metálica ocorre compartilhamento de bandas eletrônicas entre os átomos.

[E] Correta. Em uma ligação iônica ocorre a interação eletrostática entre íons, podendo ocorrer ou não a transferência de elétrons.

**Resposta da questão 17:**

[A]

Tipo 1: substância composta que apresenta apenas ligações covalentes ( $\text{CHCl}_3$ ):



Tipo 2: substância composta que apresenta apenas ligações iônicas ( $\text{CaCl}_2$ ):



Tipo 3: substância composta que apresenta ligações iônicas e covalentes ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ):

