

# Resolução das atividades complementares

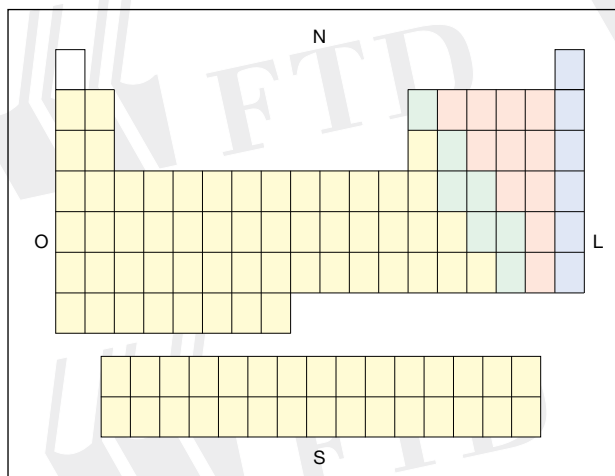


## Química

### Q36 – Classificação de elementos

p. 24

**1** (Fatec-SP) Imagine que a tabela periódica seja o mapa de um continente, e que os elementos químicos constituem as diferentes regiões desse território.



A respeito desse “mapa”, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Os metais constituem a maior parte do território desse continente.
- II. As substâncias simples gasosas, não-metálicas, são encontradas no nordeste e na costa leste desse continente.
- III. Percorrendo-se um meridiano (isto é, uma linha reta no sentido norte-sul), atravessam-se regiões cujos elementos químicos apresentam propriedades químicas muito semelhantes.

Dessas afirmações,

- a) apenas I é correta.                      c) apenas I e III são corretas.                      **(e)** I, II e III são corretas.  
b) apenas I e II são corretas.                      d) apenas II e III são corretas.

**Resolução:**

- I. Verdadeira. A maior parte dos elementos da tabela periódica é constituída de metais. Os não-metais ficam situados na região superior direita da tabela periódica e os gases nobres na última coluna (família) da direita.
- II. Verdadeira. Os elementos que formam substâncias simples no estado gasoso estão situados na região superior direita da tabela periódica (nordeste do mapa). São eles: He, N, O, F, Ne, Cl, Ar, Kr, Xe e Rn. O único elemento que forma substância simples gasosa e que não está situado nessa região é o hidrogênio – H.
- III. Verdadeira. Os elementos situados numa mesma família (coluna da tabela) têm, em geral, propriedades químicas semelhantes por apresentarem o mesmo número de elétrons na última camada.

Alternativa e.



**5** (Esal-MG) O cálcio ( $Z = 20$ ) é um elemento químico de importância inquestionável tanto para as plantas quanto para os animais. Ao ionizar-se, o elemento perde 2 elétrons, transformando-se no íon  $\text{Ca}^{2+}$ . Para o elemento ou para o íon, podemos afirmar corretamente que:

- a) o elemento pertence à família dos alcalinos.
- b) o elemento pertence à família dos calcogênios.
- c) o íon é isoeletrônico do gás nobre neônio ( $Z = 10$ ).
- d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  é a distribuição eletrônica do íon.
- e)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  é a distribuição eletrônica do íon.**

**6** (Vunesp-SP) Considerando-se as propriedades dos elementos químicos e a tabela periódica, é incorreta a afirmação:

- a) um metal é uma substância que conduz a corrente elétrica, é dúctil e maleável.
- b) um não-metal é uma substância que não conduz a corrente elétrica, não é dúctil nem maleável.
- c) um metalóide (ou semimetal) tem aparência física de um metal, mas tem comportamento químico semelhante ao de um não-metal.
- d) a maioria dos elementos químicos é constituída de não-metais.**
- e) os gases nobres são monoatômicos.

*Resolução:*

A maior parte dos elementos químicos (da família 1, exceção do H, à 13, exceção do B) é formada por metais.

**7** (UFU-MG) No início do século XIX, com a descoberta e o isolamento de diversos elementos químicos, tornou-se necessário classificá-los racionalmente para a realização de estudos sistemáticos. Muitas contribuições foram somadas até se chegar à atual classificação periódica dos elementos químicos. Em relação à classificação periódica atual, responda:

- a) Como os elementos são listados, seqüencialmente, na tabela periódica?
- b) Em quais grupos da tabela periódica podem ser encontrados: um halogênio, um metal alcalino, um metal alcalino-terroso, um calcogênio e um gás nobre?

*Resolução:*

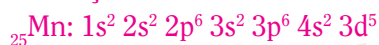
- a) Os elementos estão listados na tabela periódica por ordem crescente de número atômico.
- b) Os halogênios são encontrados na família 17 (VII A); os metais alcalinos na família 1 (I A); os metais alcalino-terrosos na família 2 (II A); os calcogênios na família 16 (VI A) e os gases nobres na família 18 (VIII A).

**8** (Cesgranrio-RJ) O elemento manganês não ocorre livre na natureza e, combinado, encontra-se na forma de uma variedade de minerais, como pirolusita ( $\text{MnO}_2$ ), manganita ( $\text{MnO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), ausmanita ( $\text{Mn}_3\text{O}_4$ ) e outros. Extraído dos seus minerais, pode ser empregado em ligas de aço (britadores, agulhas e cruzamentos ferroviários), ligas de baixo coeficiente térmico (bobinas de resistência) etc. A respeito desse elemento químico, é correto afirmar que:

Dado: Mn ( $Z = 25$ )

- a) é líquido em condições ambientais.
- b) se trata de um ametal.
- c) se trata de um metal alcalino-terroso.
- d) os seus átomos possuem dois elétrons no subnível de maior energia.
- e) os seus átomos possuem dois elétrons na camada de valência.**

*Resolução:*



Como pode ser constatado pela distribuição eletrônica, o Mn é um metal de transição que apresenta 2 elétrons na camada de valência. É, portanto, sólido nas condições ambientais (o único metal de transição líquido nessas condições é o mercúrio).

**9** (Fatec-SP) Sendo “n” o número quântico principal, assinale a única alternativa que associa corretamente as configurações eletrônicas mencionadas na coluna da esquerda (I a IV) com as famílias de elementos apresentados na coluna da direita (A a E):

**Configuração**

- I.  $ns^2 np^6$
- II.  $(n - 1) s^2 (n - 1) p^6 ns^2 np^5$
- III.  $(n - 1) s^2 (n - 1) p^6 ns^1$
- IV.  $(n - 1) s^2 (n - 1) p^6 ns^2 np^4$

E: gases nobres

- a) I — B, II — E, III — C e IV — A
- b) I — E, II — C, III — A e IV — D
- c) I — E, II — D, III — A e IV — C**

**Família**

- A: alcalinos
- B: alcalino-terrosos
- C: calcogênios
- D: halogênios

- d) I — E, II — D, III — B e IV — C
- e) I — D, II — E, III — A e IV — B

*Resolução:*

- I.  $ns^2 np^6$ : configuração típica de um gás nobre.
- II.  $(n - 1) s^2 (n - 1) p^6 ns^2 np^5$ : configuração típica de um halogênio.
- III.  $(n - 1) s^2 (n - 1) p^6 ns^1$ : configuração típica de um metal alcalino.
- IV.  $(n - 1) s^2 (n - 1) p^6 ns^2 np^4$ : configuração típica de um calcogênio.

**10** (UFPEL-RS) Os elementos químicos silício e germânio são semimetais e constituem os chamados semicondutores, usados para construir componentes eletrônicos, como diodos, transistores e microprocessadores.

Algumas das qualidades desses elementos devem-se às suas estruturas atômicas. Com relação ao silício e ao germânio e à posição que eles ocupam na tabela periódica, podemos afirmar que:

- a) se situam no mesmo período da tabela periódica e apresentam configuração final “ $ns^2 np^4$ ”;
- b) pertencem à mesma família da tabela periódica, possuindo, portanto, o mesmo número de níveis eletrônicos;
- c) pertencem à classe dos elementos representativos da família do carbono, possuindo em comum o mesmo número de elétrons de valência;
- d) são elementos de transição e apresentam subnível energético do tipo “p”;
- e) apresentam o mesmo número de níveis eletrônicos, possuindo, portanto, o mesmo raio atômico.

*Resolução:*

O silício e o germânio pertencem à família do carbono (têm 4 elétrons na última camada). Têm, portanto, na camada de valência configuração “ $ns^2 np^2$ ”. O carbono é um elemento do 2º período (tem 2 níveis eletrônicos) enquanto o silício pertence ao 3º período (tem 3 níveis eletrônicos).

Alternativa c.

**11** (FMU-SP) Nos garimpos utiliza-se mercúrio para separar o ouro das impurezas. Quando o mercúrio entra em contato com a água dos rios, causa uma séria contaminação: é absorvido por microrganismos, que são ingeridos pelos peixes pequenos, os quais são devorados pelos peixes grandes, usados na alimentação humana. Podemos prever, com o auxílio da tabela, que um elemento com comportamento semelhante ao do mercúrio é:

- a) Na
- c) Cd
- e) Fe
- b) C
- d) Ca

*Resolução:*

O Cd e o Hg pertencem à mesma família.

**12** (FGV-SP) Um elemento químico A apresenta propriedades químicas semelhantes às do oxigênio. A pode ter configuração eletrônica:

- a)  $1s^2 2s^2 2p^6$
- c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- e)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

*Resolução:*

O elemento A e o oxigênio pertencem à mesma família e ambos têm a configuração eletrônica terminando em  $ns^2 np^4$ .

**13** (UFPR) O subnível mais energético do átomo de um elemento é o  $4p^3$ . Portanto, o seu número atômico e a sua posição na tabela periódica são:

- a) 23, 4 A, 4º período.                      c) 33, 4 A, 5º período.                      e) 33, 5 A, 4º período.  
 b) 33, 5 A, 5º período.                      d) 28, 4 A, 4º período.

*Resolução:*

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3 \Rightarrow Z = 33$ ; família 15 (V A), 4º período.

**14** (Mack-SP) Qual das seguintes afirmações é falsa?

- a)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  representa um calcogênio.  
 b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$  é um elemento de transição.  
 c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$  é um halogênio.  
 d)  $1s^2 2s^2$  é um gás nobre.  
 e)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  é um metal alcalino.

*Resolução:*

$1s^2 2s^2 \Rightarrow Z = 4$ ; família 2 (II A); 2º período. Não é gás nobre.

**15** (Cesgranrio-RJ) Fazendo-se a associação entre as colunas abaixo, que correspondem às famílias dos elementos segundo a tabela periódica, a seqüência numérica será:

- |                              |               |
|------------------------------|---------------|
| (1) Gases nobres             | ( ) Grupo 1 A |
| (2) Metais alcalinos         | ( ) Grupo 2 A |
| (3) Metais alcalino-terrosos | ( ) Grupo 6 A |
| (4) Calcogênios              | ( ) Grupo 7 A |
| (5) Halogênios               | ( ) Grupo 0   |

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

**16** (UFF-RJ) O elemento com  $Z = 117$  é um:

- a) elemento do grupo do oxigênio.    c) metal de transição.    **e) halogênio.**  
b) metal representativo.    d) gás nobre.

*Resolução:*



Como o elemento apresenta 7 elétrons na camada de valência:  $7s^2 7p^5$ , ele pertence ao grupo dos halogênios.

**17** (PUCCamp-SP) Considere as configurações eletrônicas de quatro elementos químicos:

- I.  $1s^2 2s^2$   
II.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$   
III.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4d^2 4p^5$   
IV.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$

Ao perder elétrons de valência, tornam-se isoeletrônicos de gases nobres:

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

*Resolução:*

Os elementos I e IV ao perderem respectivamente 2 elétrons e 1 elétron de suas camadas de valência tornam-se isoeletrônicos de gases nobres.

**18** (Fuvest-SP) O ar é uma mistura de vários gases. Dentre eles, são gases nobres:

- a) nitrogênio, oxigênio, argônio.    **d) hélio, argônio, neônio.**  
b) argônio, hidrogênio, nitrogênio.    e) nitrogênio, oxigênio, hidrogênio.  
c) hélio, hidrogênio, oxigênio.