

---

**Números quânticos e configurações electrónicas. Organização da Tabela periódica. Propriedades periódicas: Energia de ionização, electroafinidade, electronegatividade e carga nuclear efectiva.**

1. Diga o que entende por energia de ionização, electroafinidade e electronegatividade.

2. Considere os elementos do 3º período da Tabela Periódica:

Na<sub>11</sub> Mg<sub>12</sub> Al<sub>13</sub> Si<sub>14</sub> P<sub>15</sub> S<sub>16</sub> Cl<sub>17</sub> Ar<sub>18</sub>

2.1 Escreva a sua configuração electrónica evidenciando o cerne e os electrões de valência.

2.2 Proponha uma variação para o valor da 2ª energia de ionização destes elementos.

2.3 Proponha uma variação para a afinidade electrónica do Si, P e S.

3. Considere os seguintes elementos do 4º período da Tabela Periódica:

K<sub>19</sub> Ca<sub>20</sub> Mn<sub>25</sub> Co<sub>27</sub> Cu<sub>29</sub> Zn<sub>30</sub> As<sub>33</sub> Se<sub>34</sub> Br<sub>35</sub> Kr<sub>36</sub>

3.1 Determine a sua configuração electrónica.

3.2 Proponha uma variação para o valor da 2ª energia de ionização destes elementos.

3.3 Proponha uma variação para a afinidade electrónica do Se e Br.

4. Quais são as configurações electrónicas dos elementos halogéneos? Quantos electrões têm nas orbitais de valência.

5. Considere a configuração electrónica do estado fundamental das espécies: Ne, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> e O<sup>2-</sup>. Que espécies são isoelectrónicas?

6. Considere os elementos potássio (K) e fluor (F).

6.1 A energia necessária para remover um electrão 2s a um átomo de potássio (K), é maior ou menor que a energia necessária para remover um electrão 2s a um átomo de Fluor (F)? Justifique.

6.2 Qual dos dois elementos, potássio ou fluor é mais electronegativo? Justifique a resposta

7. Considere os elementos bário (Ba) e iodo (I).

7.1 A energia necessária para remover um electrão 6s a um átomo de bário (Ba), é maior ou menor que a energia necessária para remover um electrão 5s a um átomo de Iodo (I)? Justifique.

7.2 Qual dos dois elementos é mais electronegativo?

8. O Magnésio forma frequentemente compostos iónicos do tipo  $\text{MgO}$ , enquanto o carbono forma exclusivamente compostos covalentes.

8.1 Explique este facto com base nas energias de ionização e electroafinidades destes elementos.

8.2 Diga porque razão não existem compostos iónicos do tipo  $\text{MgCl}_3$ .

9. Explique porque é que as orbitais  $2s$  e  $2p$  têm a mesma energia no átomo de hidrogénio e diferentes energias em átomos polieletrónicos?

10. Ordene por ordem crescente o raio iónico das seguintes espécies

10.1  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  e  $\text{P}^{3-}$

10.2  $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$

11. A primeira energia de ionização aumenta na série oxigénio, flúor, néon e a afinidade electrónica do flúor é dupla da do oxigénio, como espera que seja a afinidade electrónica do néon relativamente ao flúor. Porquê?

12. Explique porque as afinidades electrónicas tanto da sílica como do enxofre são superiores à do fósforo?

13. Preveja a ordem relativa dos raios efectivos das espécies  $\text{H}^+$ ,  $\text{He}$  e  $\text{Li}^+$ . Explique as suas escolhas.

14. Determine os estados electrónicos (termos espectroscópicos) para as seguintes configurações electrónicas.

14.1  $1s^1$

14.2  $1s^2$

14.3  $1s^2 2s^2 2p^2$

14.4  $2p^4$

14.5  $2p^6$

14.6  $2p^1 3p^1$

14.7  $3d^9$

14.8  $2s^1 4f^1$