

**EXERCÍCIOS SOBRE CONSTITUIÇÃO ATÔMICA  
E LIGAÇÃO QUÍMICA**

- 1) Indique justificando se os símbolos  $^{35}\text{Cl}$  e  $_{17}\text{Cl}$  têm o mesmo significado.
- 2) Indique justificando se dois átomos descritos pelos símbolos  $^{60}\text{X}$  e  $^{60}\text{Y}$  pertencem ao mesmo elemento?
- 3) Os números de massa dos isótopos do hidrogénio, prótio, deutério e trítio são respectivamente 1,2 e 3. Quais as diferenças básicas entre estes átomos?
- 4) Complete a seguinte tabela:

Símbolo	$^{19}\text{F}$	$^{74}\text{As}$			
Protões			56		
Neutrões			81	71	
Eletrões				51	78
Nº massa					196

Símbolo	$^{37}\text{Cl}^-$	$^{88}\text{Sr}^{2+}$			
Protões			21	28	
Neutrões			23	31	16
Eletrões				26	18
Carga total			$3^+$		$3^-$

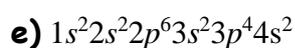
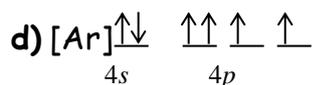
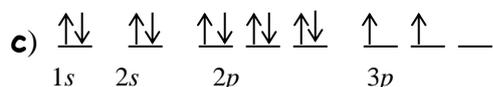
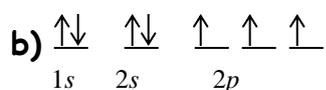
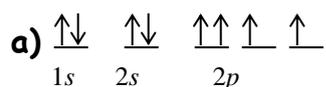
- 6) Determine a massa atómica dos seguintes elementos a partir da distribuição isotópica natural e respectivas massas absolutas isotópicas.
  - a) Potássio:  $^{39}\text{K}$  38.9637 uma, 93.10% e  $^{41}\text{K}$  40.974 uma 6.880%
  - b) Neon:  $^{20}\text{Ne}$  19.99244 uma, 90.92%,  $^{21}\text{Ne}$  20.99395 uma e 0.2570%  
 $^{22}\text{Ne}$  21.99138 uma, 8.820%.

- 7) O elemento prata existe na Natureza como uma mistura de dois isótopos:  $^{107}\text{Ag}$  (106.905 uma) e  $^{109}\text{Ag}$  (108.905 uma). A massa atômica aceita para a prata é 107.870 uma. Calcule as percentagens isotópicas dos isótopos da prata na Natureza.
- 8) Diga qual(ais) das afirmações seguintes está correctas (as letras maiúsculas podem representar qualquer átomo):  
 ${}_1\text{X}^1$  ;  ${}_1\text{Z}^2$  ;  ${}_1\text{T}^3$  ;  ${}_2\text{M}^4$  ;  ${}_2\text{L}^3$  ;  ${}_3\text{R}^4$
- a) X, Z e T são representações de um elemento químico e, portanto, devem ter um mesmo símbolo químico.
- b) M e L são representações de um elemento químico e, portanto, devem ter um mesmo símbolo químico.
- c) X, Z e T são isóbaros entre si e M e L são isótonos entre si.
- d) T, L e R são isóbaros entre si e Z, L e R são isótopos entre si.
- e) X não possui nenhum neutrão, e Z e T possuem 1 e 2 neutrões respectivamente.
- 9) O átomo de oxigénio está presente em substâncias fundamentais aos seres vivos, tais como a água e o gás oxigénio. Os seus isótopos  ${}_8\text{O}^{16}$ ,  ${}_8\text{O}^{17}$  e  ${}_8\text{O}^{18}$  ocorrem na natureza com as abundâncias 99,76 %, 0,04 % e 0,20 %, respetivamente. Considerando o oxigénio e as moléculas em que ele está presente, é VERDADEIRO dizer que:
- a) o isótopo menos abundante do oxigénio é isótono do  ${}_9\text{F}^{16}$
- b) a massa atômica do elemento oxigénio será superior a 16,3 u.m.a.
- c) no estado fundamental o oxigénio possui quatro eletrões na camada de valência.
- d) o oxigénio terá número de oxidação igual a -2 em todos os seus compostos
- 10) O segundo elemento mais abundante em massa na crosta terrestre possui, no estado fundamental, a seguinte configuração eletrónica: nível 1-completo, nível 2-completo, nível 3-4 eletrões. O elemento correspondente a essa configuração é o
- a) Azoto
- b) Alumínio
- c) Oxigénio
- d) silício.
- 11) Considere a representação do átomo de alumínio no estado fundamental:  ${}^{27}\text{Al}_{13}$ . Convencionando-se que para o primeiro electrão de uma orbital,  $S = -1/2$ , assinale o que for correcto sobre esse átomo.
- a) Apresenta 4 níveis energéticos na sua configuração.
- b) O seu núcleo atômico possui 14 neutrões.
- c) Existem 3 electrões no último nível energético da sua distribuição eletrónica.

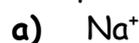
d) O electrão mais energético desse átomo tem os seguintes números quânticos:  $n = 3$ ;  $l = 1$ ;  $m = -1$ ;  $S = -1/2$ .

e) O número atómico do alumínio é 13, o que significa que esse átomo apresenta 13 protões.

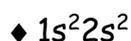
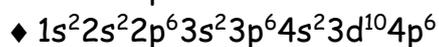
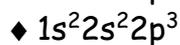
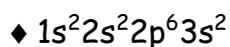
12) Com a ajuda da Tabela Periódica identifique o elemento indicado em cada problema. Diga se a configuração electrónica corresponde ao estado fundamental (F), estado excitado (E) ou se é impossível (I).



13) Escreva as configurações electrónicas dos seguintes iões no estado fundamental, os quais desempenham um papel importante nos processos bioquímicos que ocorrem no nosso corpo:



12. Agrupe as seguintes configurações electrónicas em pares que possam representar átomos com propriedades químicas semelhantes:



- ◆  $1s^2 2s^2 2p^6$
- ◆  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- ◆  $1s^2 2s^2 2p^5$
- ◆  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

13. Em cada um dos seguintes pares indique qual o átomo mais reactivo e qual o mais electronegativo.

- a) Na ou Mg
- b) P ou S
- c) Mg ou Al
- d) N ou F

14. Um elemento "A" de número atómico 20 e outro "B" de número atómico 17, ao reagirem o tipo de ligação e a fórmula resultante é:

- a) covalente,  $AB_2$ .
- b) iónica,  $A_2B$ .
- c) covalente,  $A_2B$ .
- d) iónica,  $AB$ .
- e) iónica,  $AB_2$ .

15. Um elemento químico **M** apresenta distribuição eletrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ . Sobre este elemento podemos dizer que:

- a) Perde 2 electrões para se tornar estável.
- b) Origina catião bivalente.
- c) É um metal
- d) Forma um composto iónico com o cloro
- e) Liga-se ao oxigénio ( $Z = 8$ ) formando um composto do tipo  $MO$ .

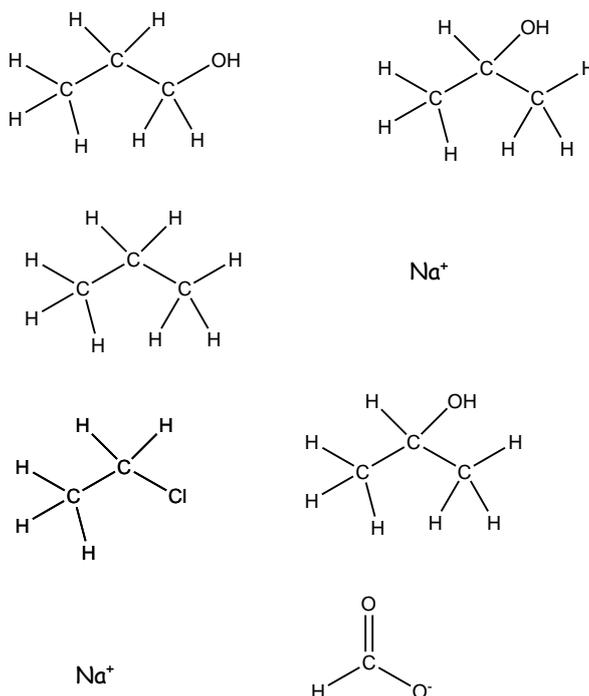
16. Indique que tipo de interações intermoleculares se podem estabelecer entre a água e cada uma das seguintes espécies.

- ◆  $CH_4$ .
- ◆  $F^-$ .
- ◆  $HCOOH$ .
- ◆  $Na^+$ .
- ◆  $CH_3CH_2OH$

17. Que tipo de ligação espera que se forme entre

- Cálcio e cloro
- Hidrogénio e carbono

18. Indique que tipo de interações não covalentes se estabelece entre as seguintes entidades



19. O  $\text{CO}_2$  é de importância crucial em vários processos que se desenvolvem na Terra, participando, por exemplo, da fotossíntese. Sabendo que a molécula de  $\text{CO}_2$  é apolar, podemos afirmar que as formas intermoleculares que unem as moléculas de  $\text{CO}_2$  são do tipo:

- Iónico.
- Ponte de hidrogénio.
- Forças dipolo-dipolo.
- Forças de London.
- Forças dipolo-permanente.