



- 1.6- A que bloco da tabela periódica pertence o elemento K?
- 1.7- A que grupo da tabela periódica pertence o elemento G?
- 1.8- A que período da tabela periódica pertence o elemento F?
- 1.9- O que têm em comum os elementos F, J, M e N?
- 1.10- Indique o elemento de menor número atómico cuja configuração eletrónica do seu cerne é  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ .
- 1.11- A que família de compostos pertence o elemento químico representado por E?
- 1.12- Qual dos elementos C ou O terá menor energia de ionização?
- 1.13- Qual dos elementos E, F, G ou H terá maior raio atómico?
- 1.14- O ião  $M^{3+}$  terá raio iónico maior ou menor que o ião  $M^{2+}$ ?
- 1.15- Qual a fórmula química mais provável do composto resultante da reação entre os elementos A e H?
- 1.16- Qual a carga do ião mais estável que se formará a partir do elemento I?
- 1.17- Qual dos elementos, I ou H, terá maior tendência a formar um anião?
- 1.18- Poderá o ião  $M^{3+}$  ser considerado isoeletrónico de um átomo do elemento L?

## II A fórmula química de uma substância

Como sabe, qualquer substância pura pode ser representada pela respetiva fórmula química, também designada por fórmula molecular, a qual representa as proporções relativas entre o número de átomos de cada um dos elementos que constituem essa substância.



No caso de compostos orgânicos, as percentagens de carbono e de hidrogénio podem determinar-se a partir das quantidades de  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$  formadas na combustão de uma certa quantidade do composto. Se o composto só contém carbono, hidrogénio e oxigénio, a percentagem de oxigénio calcula-se por diferença. Então, sabendo-se a composição centesimal dessa substância pode calcular-se a sua fórmula empírica (fórmula que indica as proporções relativas mínimas dos diferentes elementos que constituem uma molécula dessa substância). Por exemplo, se a razão entre os números de átomos de carbono e hidrogénio fosse de 3, a fórmula empírica era  $\text{CH}_3$  com a massa correspondente de 15. Sabida a massa molecular do composto (neste caso próxima de 30), conclui-se imediatamente que a fórmula molecular é  $2(\text{CH}_3) = \text{C}_2\text{H}_6$ .

Tendo em conta a explicação apresentada acima resolva o problema seguinte.

A combustão completa de 6,51 mg do composto A originou 20,47 mg de dióxido de carbono e 8,36 mg de água, tendo-se verificado que a massa molecular relativa do composto A era de 84. Calcule:

- a) a composição centesimal do composto A.

b) Determine a fórmula empírica desse composto A.

c) Determine a fórmula molecular do composto A.



As semifinais são realizadas em colaboração com:



### III As transformações químicas



O cobre metálico ao reagir com excesso de ácido nítrico pode reduzir este ácido a monóxido de azoto ou a dióxido de azoto, dependendo de o ácido nítrico utilizado ser diluído ou concentrado. As equações químicas correspondentes “*não acertadas*” são as apresentadas a seguir:



a.- Acerte as equações químicas anteriores.

b.- Determine a quantidade de nitrato de cobre(II) que é possível obter ao fazer reagir totalmente 25,00 g de cobre puro com ácido nítrico, nas condições anteriormente indicadas.

## IV

## Variações de pressão



Uma pessoa, cuja temperatura corporal é de  $37^{\circ}\text{C}$ , está a inspirar ar a  $17^{\circ}\text{C}$  e sustém a respiração por algum tempo. Calcule a pressão que o ar inspirado vai exercer nos seus pulmões, sabendo-se que este ar, no momento da inspiração, se encontra a uma pressão de 700 mmHg e que houve tempo suficiente para o ar ficar à temperatura do corpo.

## V

## Puzzle

O S. **Gonçalinho** é a festa popular mais apreciada e famosa na cidade de Aveiro. Todos os anos, lá por meados de Janeiro, os crentes, para cumprirem promessas, sobem à torre da Capela dedicada a este Santo com sacas de cavacas (sim! aqueles bolos doces que se vendem nas romarias e que, neste caso, são normalmente “duros que nem pedras”) e atiram-nas para o público, que aparece aos milhares, com guarda-chuvas virados para o céu (das cavacas...) ou com camaroeiros “altamente sofisticados” de modo a conseguirem apanhar o maior número de cavacas possível. Convém levar capacete de proteção.....

**Encontre o nome do santo**, preenchendo corretamente o Cruzadex abaixo.

Boa sorte (e bom lanche, se conseguir apanhar alguma cavaca).

## Grelha de preenchimento:

- i) material duro e normalmente não oxidável, resultante da reação química entre o ferro metálico fundido e uma dada percentagem de carbono;
- ii) num laboratório de química, o local onde se colocam o material, o equipamento e os reagentes, quando se realizam “atividades experimentais”;
- iii) gás nobre existente no Sol em grandes quantidades ;
- iv) ácido muito forte, resultante da reação química entre o ácido sulfúrico concentrado e o cloreto de sódio ;
- v) espécie de vaso, feita de um material muito duro, destinada a reduzir a pó substâncias/compostos que se encontrem “em pedra” ;
- vi) peça de vidro destinada a medir rigorosamente quantidades de líquidos;

- vii) país da América do Sul, cujo nome, dado pelos conquistadores espanhóis, deriva das grandes quantidades de um elemento metálico que aí existe(ia) em grandes quantidades ;
- viii) utensílio de vidro que, num laboratório, ajuda a encher um outro utensílio que é usado em titulações;
- ix) elemento gasoso que durante a evolução da vida no planeta Terra só começou a existir na atmosfera após o aparecimento das plantas ,
- x) nome dado atualmente, segundo as novas regras da nomenclatura, ao elemento essencial a vida, que faz parte da constituição, por exemplo, dos aminoácidos, e que só pode ser captado no estado gasoso a partir da grande quantidade presente na atmosfera ;

