

| Pergunta | I | II | III | IV | V | Total |
|---------------|---|----|-----|----|---|-------|
| Classificação | | | | | | |

Escola:
 Nome:
 Nome:
 Nome:

Nota: Apresente todos os cálculos que efetuar

Dados:

| | |
|--|------------------|
| Constante de Avogadro: $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ | Ar (H) = 1,0079 |
| Volume molar: $V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ | Ar (O) = 15,994 |
| Unidade astronómica: $1 \text{ UA} = 1,50 \times 10^{11} \text{ m}$ | Ar (N) = 14,0067 |
| Ano-luz: $1 \text{ a.l.} = 6,31 \times 10^4 \text{ UA}$ | Ar (C) = 12,011 |
| Parsec: $1 \text{ pc} = 2,06 \times 10^5 \text{ UA}$ | Ar (Cu) = 63,546 |

I

Elementos Químicos – Tabela Periódica



Considere a representação da tabela periódica abaixo. As letras não são símbolos químicos mas sim uma forma de identificar a posição dos elementos químicos.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|---|--|---|--|--|--|--|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A | | | | | | | | | | | | | | B | | C | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | D |
| | | E | | | | | F | | | | | | | | G | | | H |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | J | | | | | | | K | | L |
| | | | M | | | | | | | | | | | N | | | O | |

- 1.1- Qual o elemento com maior número atómico?
- 1.2- Qual o número de eletrões de valência do elemento A?
- 1.3- Qual o número de protões do elemento I?
- 1.4- Se o número de massa do elemento B for 13 qual o número de neutrões desse elemento?
- 1.5- Qual a configuração eletrónica do elemento D?

- 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 CO_2 e H_2O 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 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.

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°C, está a inspirar ar a 17°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 ;

