

- 1.7- A que grupo da tabela periódica pertence o elemento G?
Grupo 13
- 1.8- A que período da tabela periódica pertence o elemento F?
4º período
- 1.9- O que têm em comum os elementos F, J, M e N?
Pertencem todos ao bloco d (tb se aceita são todos metais de transição)
- 1.10- Indique o elemento de menor número atómico cuja configuração eletrónica do seu cerne é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
Elemento E
- 1.11- A que família de compostos pertence o elemento químico representado por E?
Metais alcalino terrosos
- 1.12- Qual dos elementos C ou O terá menor energia de ionização?
elemento O
- 1.13- Qual dos elementos E, F, G ou H terá maior raio atómico?
elemento E
- 1.14- O ião M^{3+} terá raio iónico maior ou menor que o ião M^{2+} ?
Terá raio iónico menor
- 1.15- Qual a fórmula química mais provável do composto resultante da reação entre os elementos A e H?
A fórmula será AH
- 1.16- Qual a carga do ião mais estável que se formará a partir do elemento I?
Terá carga +1
- 1.17- Qual dos elementos, I ou H, terá maior tendência a formar um anião?
elemento H
- 1.18- Poderá o ião M^{3+} ser considerado isoeletrónico de um átomo do elemento L?
Sim

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 $2(CH_3) = C_2H_6$.

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.

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18,015 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{CO}_2) = 44,009 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{H}) = 8,36 \times 10^{-3} \times 2 \times 1,0079 / 18,015 = 9,35 \times 10^{-4} \text{ g}$$

$$m(\text{C}) = 20,47 \times 10^{-3} \times 12,011 / 44,009 = 5,59 \times 10^{-3} \text{ g}$$

$$\%(\text{H}) = 9,35 \times 10^{-4} \times 100 / 6,51 \times 10^{-3} = 14,4 \%$$

$$\%(\text{C}) = 5,59 \times 10^{-3} \times 100 / 6,51 \times 10^{-3} = 85,9 \%$$

$$\%(\text{O}) = 100 - 14,4 - 85,9 = 0 \%$$

b) Determine a fórmula empírica desse composto A.

composto constituído apenas por H e C

por cada 100 g de composto teremos

$$85,9 / 12,011 \text{ mol de C} = 7,1 \text{ mol C}$$

e

$$14,4 / 1,0079 \text{ mol de H} = 14,3 \text{ mol H}$$

Temos pois uma proporção entre eles de

1 mol de C por cada 2 de H

Logo a fórmula empírica será CH_2

c) Determine a fórmula molecular do composto A.

A fórmula empírica corresponde a massa molar de 14 g/mol

$$84 / 14 = 6$$

Logo fórmula molecular é



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.

Pelas equações anteriores verificamos que nos dois casos, cada mol de Cu produz uma mol de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Então 25 g Cu corresponde a 0,39 mol Cu (podem usar o números indicados na máquina e isso pode ter influência no resultado final)

$\text{Mr}[\text{Cu}(\text{NO}_3)_2] = 187,5234$ (usando os valores dados nesta prova)

Então $0,39 \times 187,5234 = 73$ g de sal (será 73,134126; se usarem mais algarismos, isto é efetuarem os cálculos de seguida o valor será 73,77467 e neste caso podem indicar 74 g)

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.



$$T_{\text{corpo}} = 37 + 273,15 = 310,15 \text{ K}$$

$$T_{\text{inicial}} = 17 + 273,15 = 290,15 \text{ K}$$

$$P_{\text{inicial}} = 700 \text{ mmHg}$$

Sendo válida a equação $PV = nRT$ e que n e V são constantes

$$P_{\text{inicial}}V = nRT_{\text{inicial}}$$

$$P_{\text{final}}V = nRT_{\text{final}}$$

$$\text{Então } P_{\text{final}} = (T_{\text{final}} \times P_{\text{inicial}}) / T_{\text{inicial}}$$

$$\text{Substituindo } P_{\text{final}} = (310,15 \times 700) / 290,15 = 748,3 \text{ mmHg}$$

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 ;

