



Quem gosta de Bolo de Chocolate ?



Quem sabe fazer um Bolo de Chocolate ?

LÓGICO 10
CURSOS ALIADOS
REALIZANDO O SONHO DA APROVAÇÃO ANOS

REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.

6 ovos



bolo

1 xícara de leite



Quantos bolos podemos fazer com 18 ovos ?



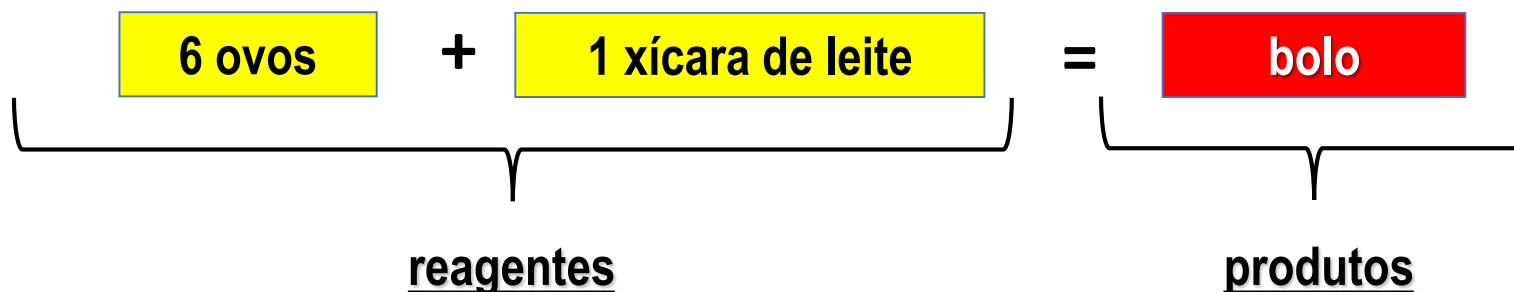
Quantas ovos precisamos para utilizar 2 xícaras de leite ?





Mas não entendo o que isso tem a ver com **Química** ?

A produção de um bolo se assemelha a uma reação química

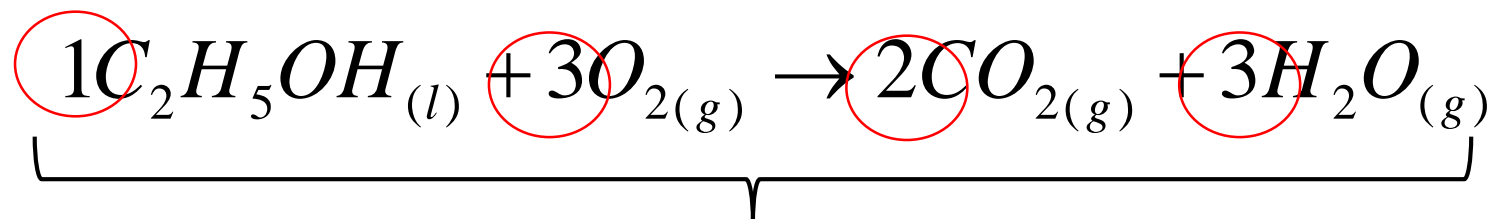


A receita me da à proporção entre eles



Fenômeno Químico

Queima do etanol



Coeficientes estequiométricos

Permitem o cálculo das quantidades de reagentes e produtos em uma reação química. Esse cálculo recebe o nome de cálculo estequiométrico



Mas como resolver
questões de cálculo
estequiométrico ?

- 1) Escrever a equação química da reação mencionada no problema
- 2) Balancear a equação química (ajustar os seus coeficientes)
- 3) Estabelecer uma regra de três entre o dado e a pergunta do problema, obedecendo aos coeficientes da equação, que poderá ser descrita em massa, ou em volume, ou em mols, conforme a conveniência do problema

Tipos de problemas envolvendo cálculo estequiométrico

Proporção entre as quantidades de matéria

Exemplo:

Observe a reação, não balanceada, que representa uma das maneiras de produção do gás cloro.



Para a produção de 3 mol de Cl_2 quantos mols de HCl são necessários ?

$$3 \text{ mol } \cancel{\text{Cl}_2} \cdot \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \cancel{\text{ mol Cl}_2}} = 12 \text{ mol HCl}$$

Utilizando a relação quantidade de matéria x constante de Avogadro

Exemplo:

Quantas moléculas de gás oxigênio são consumidas na combustão de 5 mol de etanol ?

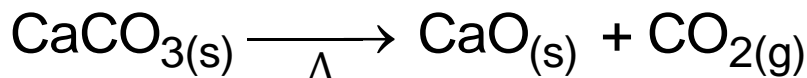


$$5 \text{ mol } \cancel{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} \cdot \frac{3 \text{ mol } \cancel{\text{O}_2}}{1 \text{ mol } \cancel{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}}} \cdot \frac{6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas } \text{O}_2}{1 \text{ mol } \cancel{\text{O}_2}} = 9,0 \cdot 10^{24} \text{ moléculas } \text{O}_2$$

Utilizando a relação massa x massa

Exemplo:

A mineração do calcário no Rio Grande do Norte, embora seja uma atividade que se destaca no Setor da Economia Local, gerando empregos, renda e crescimento econômico para o Estado, também apresenta vários riscos ambientais. A cal (óxido de cálcio), que é obtida pela decomposição térmica do calcário (fundamentalmente carbonato de cálcio), mesmo apresentando numerosas aplicações na Indústria, na Agricultura, dentre outras, emite dióxido de carbono para a atmosfera, conforme se observa na equação a seguir, que representa a decomposição do carbonato de cálcio.



Com a decomposição de 400 kg de calcário, se emitem para a atmosfera quantos kg de CO_2 ?

$$400 \cdot 10^3 \text{ g CaCO}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \cdot \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \cdot \frac{44 \text{ g mol CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 176 \cdot 10^3 \text{ g CO}_2$$

= 176 kg CO_2



REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.

Utilizando a relação massa x volume

Exemplo:

O bicarbonato de sódio (NaHCO_3) é utilizado na fabricação do extintor de incêndio que produz espuma. Nesse extintor, existe bicarbonato de sódio sólido e uma solução de ácido sulfúrico, em compartimentos separados. Quando o extintor é acionado, o bicarbonato de sódio e o ácido sulfúrico se misturam e reagem segundo a equação:

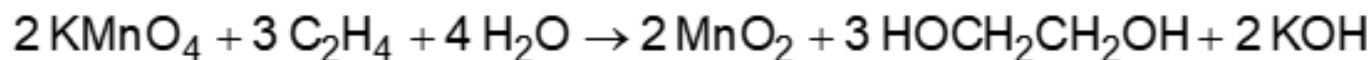


Se 196 g de H_2SO_4 reagem em solução, com suficiente NaHCO_3 , o volume de CO_2 gasoso liberado (em litros), nas CNTP, é de:

$$196 \text{ g } \cancel{\text{H}_2\text{SO}_4} \cdot \frac{1 \text{ mol } \cancel{\text{H}_2\text{SO}_4}}{98 \text{ g } \cancel{\text{H}_2\text{SO}_4}} \cdot \frac{2 \text{ mol } \cancel{\text{CO}_2}}{1 \text{ mol } \cancel{\text{H}_2\text{SO}_4}} \cdot \frac{22,4 \text{ L } \cancel{\text{CO}_2}}{1 \text{ mol } \cancel{\text{CO}_2}} = 89,6 \text{ L } \text{CO}_2$$

1) (Enem PPL 2016) Climatério é o nome de um estágio no processo de amadurecimento de determinados frutos, caracterizado pelo aumento do nível da respiração celular e do gás etileno (C₂H₄). Como consequência, há o escurecimento do fruto, o que representa a perda de muitas toneladas de alimentos a cada ano.

É possível prolongar a vida de um fruto climatérico pela eliminação do etileno produzido. Na indústria, utiliza-se o permanganato de potássio (KMnO₄) para oxidar o etileno a etilenoglicol (HOCH₂CH₂OH) sendo o processo representado de forma simplificada na equação:



O processo de amadurecimento começa quando a concentração de etileno no ar está em cerca de 1,0 mg de C₂H₄ por Kg de ar.

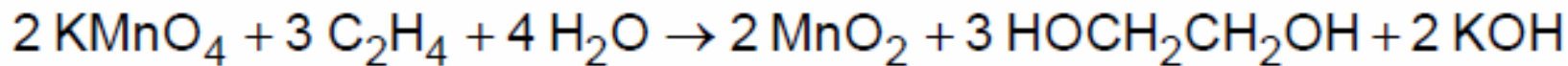
As massas molares dos elementos H, C, O K e Mn são, respectivamente, iguais a 1 g/mol, 12g/mol, 16 g/mol, 39 g/mol e 55 g/mol

A fim de diminuir essas perdas, sem desperdício de reagentes, a massa mínima de KMnO₄ por Kg de ar é mais próxima de

- a) 0,7 mg b) 1,0 mg c) 3,8 mg d) 5,6 mg e) 8,5 mg



REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.



O processo de amadurecimento começa quando a concentração de etileno no ar está em cerca de 1,0 mg de C_2H_4 por Kg de ar.

As massas molares dos elementos H, C, O K e Mn são, respectivamente, iguais a 1 g/mol, 12g/mol, 16 g/mol, 39 g/mol e 55 g/mol

A fim de diminuir essas perdas, sem desperdício de reagentes, a massa mínima de KMnO_4 por Kg de ar é mais próxima de

- a) 0,7 mg b) 1,0 mg c) 3,8 mg d) 5,6 mg e) 8,5 mg

$$\begin{aligned}
 & \cancel{1 \text{ mg C}_2\text{H}_4} \cdot \frac{\cancel{1 \text{ g C}_2\text{H}_4}}{\cancel{10^3 \text{ mg C}_2\text{H}_4}} \cdot \frac{\cancel{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}}{\cancel{28 \text{ g C}_2\text{H}_4}} \cdot \frac{\cancel{2 \text{ mol KMnO}_4}}{\cancel{3 \text{ mol C}_2\text{H}_4}} \cdot \frac{\cancel{158 \text{ g KMnO}_4}}{\cancel{1 \text{ mol KMnO}_4}} \\
 & \cdot \frac{\cancel{10^3 \text{ mg KMnO}_4}}{\cancel{1 \text{ g KMnO}_4}} = 3,8 \text{ mg KMnO}_4
 \end{aligned}$$

2) (Enem 2013) A produção de aço envolve o aquecimento do minério de ferro, junto com carvão (carbono) e ar atmosférico em uma série de reações de oxirredução. O produto é chamado de ferro-gusa e contém cerca de 3,3% de carbono. Uma forma de eliminar o excesso de carbono é a oxidação a partir do aquecimento do ferro-gusa com gás oxigênio puro. Os dois principais produtos formados são aço doce (liga de ferro com teor de 0,3% de carbono restante) e gás carbônico. As massas molares aproximadas dos elementos carbono e oxigênio são, respectivamente, 12 g/mol e 16 g/mol.

Considerando que um forno foi alimentado com 2,5 toneladas de ferro-gusa, a massa de gás carbônico formada, em quilogramas, na produção de aço doce, é mais próxima de

- a) 28. b) 75. c) 175. d) 275. e) 303.

$$\begin{array}{ccccccc}
 \cancel{2,5 \text{ Ton Fe Gusa}} & \cdot & \frac{\cancel{3 \text{ Ton C}}}{\cancel{100 \text{ Ton Fe gusa}}} & \cdot & \frac{\cancel{10^6 \text{ g C}}}{\cancel{1 \text{ Ton C}}} & \cdot & \frac{\cancel{1 \text{ mol C}}}{\cancel{12 \text{ g C}}} \\
 \\
 \cdot & \frac{\cancel{1 \text{ mol CO}_2}}{\cancel{1 \text{ mol C}}} & \cdot & \frac{\cancel{44 \text{ g CO}_2}}{\cancel{1 \text{ mol CO}_2}} & \cdot & \frac{\cancel{1 \text{ kg CO}_2}}{\cancel{10^3 \text{ g CO}_2}} & = 275 \text{ kg CO}_2
 \end{array}$$

6) (Enem PPL 2014) A água potável precisa ser límpida, ou seja, não deve conter partículas em suspensão, tais como terra ou restos de plantas, comuns nas águas de rios e lagoas. A remoção das partículas é feita em estações de tratamento, onde $\text{Ca}(\text{OH})_2$ em excesso e $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ são adicionados em um tanque para formar sulfato de cálcio e hidróxido de alumínio. Esse último se forma como flocos gelatinosos insolúveis em água, que são capazes de agregar partículas em suspensão. Em uma estação de tratamento, cada 10 gramas de hidróxido de alumínio é capaz de carregar 2 gramas de partículas. Após decantação e filtração, a água límpida é tratada com cloro e distribuída para as residências. As massas molares dos elementos H, O, Al e Ca são, respectivamente, 1 g/mol, 16 g/mol, 27 g/mol, 32 g/mol e 40 g/mol

Considerando que 1000 litros da água de um rio possuem 45 gramas de partículas em suspensão, a quantidade mínima de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ que deve ser utilizada na estação de tratamento de água, capaz de tratar 3000 litros de água de uma só vez, para garantir que todas as partículas em suspensão sejam precipitadas, é mais próxima de

- a) 59 g b) 493 g c) 987 g d) 1480 g e) 2960 g

$$\begin{array}{l}
 \cancel{3000 \text{ L}} \cdot \frac{\cancel{45 \text{ g partículas}}}{\cancel{1000 \text{ L}}} \cdot \frac{\cancel{10 \text{ g Al(OH)}_3}}{\cancel{2 \text{ g partículas}}} \cdot \frac{\cancel{1 \text{ mol Al(OH)}_3}}{\cancel{78 \text{ g Al(OH)}_3}} \\
 \cdot \frac{\cancel{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}}{\cancel{2 \text{ mol Al(OH)}_3}} \cdot \frac{\cancel{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}}{\cancel{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}} = 1480 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3
 \end{array}$$



REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.



REALIZAR SONHOS LEVA TEMPO. E ISSO É O LÓGICO.