



Prof. Ricardo Honda

<http://www.professorhonda.com.br>

Resumão do Hondinha

Cálculos estequiométricos básicos

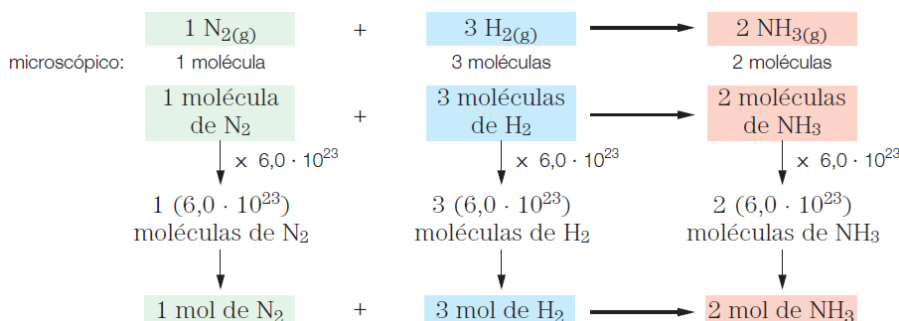
“É importante saber a quantidade de produto que pode ser obtida a partir de uma determinada quantidade de reagentes. É fundamental, também, numa indústria química, por exemplo, saber antecipadamente qual a quantidade de reagentes que deve ser utilizada para se obter uma determinada quantidade de produto. Em Química, as relações em mols, massas, volumes e mesmo em quantidade de energia são denominadas cálculos estequiométricos”.

Estequiometria básica

As equações químicas nos mostram a proporção em número de moléculas, segundo a qual as substâncias reagem e se formam. Entretanto, quando estamos num laboratório ou numa indústria, trabalhamos com quantidades de substância medidas em massa (g, kg, ton...).

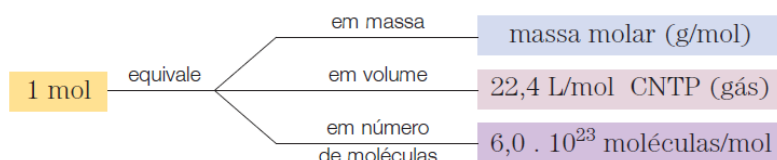
Podemos estabelecer uma relação entre essas situações: nível microscópico e nível macroscópico, respectivamente, dando uma nova interpretação aos coeficientes das equações.

Vejam, por exemplo, a reação que permite produzir amônia (NH₃):



Essa conclusão, de grande importância, mostra que os coeficientes de cada substância, numa equação balanceada, correspondem aos números de mol de cada um dos participantes.

A quantidade de matéria em mol pode ser expressa em outras grandezas, tais como: massa em gramas, volume de gases e, ainda, número de moléculas.



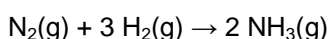
Conhecendo as massas atômicas do nitrogênio (N = 14) e do hidrogênio (H = 1), pode-se interpretar a equação de formação da amônia de várias maneiras:

Interpretação	1 N _{2(g)}	+ 3 H _{2(g)}	→ 2 NH _{3(g)}
molecular	1 molécula 1 (6,0 · 10 ²³) moléculas	3 moléculas 3 (6,0 · 10 ²³) moléculas	2 moléculas 2 (6,0 · 10 ²³) moléculas
número de mol	1 mol	3 mol	2 mol
massa	28 g	6 g	34 g
volume (CNTP)	22,4 L	67,2 L	44,8 L

O que foi demonstrado para a reação de formação da amônia é válido para qualquer reação química, o que permite prever as quantidades de reagentes e produtos envolvidos em uma reação.

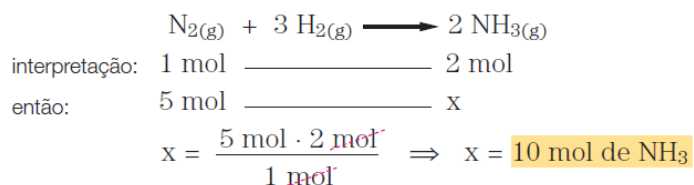
Veja, em outros exemplos, como são feitas as adequações.

➤ calcular o número de mol de amônia produzido na reação de 5 mol de gás nitrogênio com quantidade suficiente de gás hidrogênio.



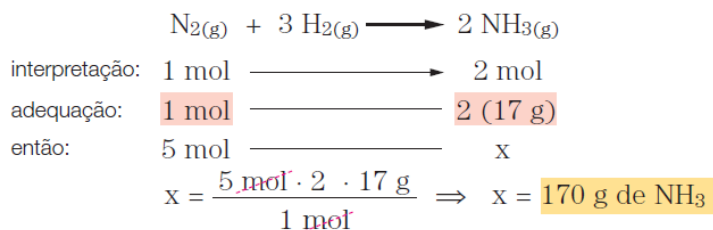
A equação, que nos foi fornecida devidamente balanceada, indica a proporção em mol dos participantes.

Assim:



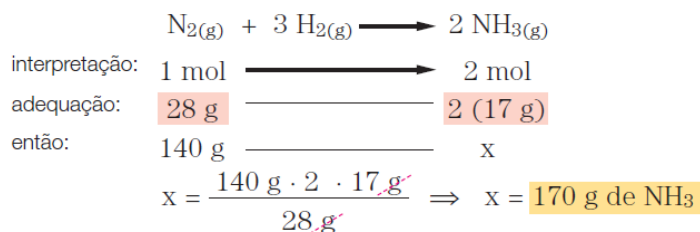
➤ determinar a massa de amônia produzida na reação de 5 mol de gás nitrogênio com quantidade suficiente de gás hidrogênio. (Dado: massa molar do NH₃ = 17 g/mol).

Para resolver:



➤ calcular a massa de amônia produzida na reação de 140 g de gás nitrogênio com quantidade suficiente de gás hidrogênio. (Dados: massas molares do NH₃ = 17 g/mol; N₂ = 28 g/mol).

Para resolver:



➤ determinar o volume de amônia, nas CNTP, produzido na reação de 140 g de gás nitrogênio com quantidade suficiente de gás hidrogênio. (Dados: massa molar do N₂ = 28 g/mol e volume molar do NH₃ nas CNTP = 22,4 L/mol).

Para resolver:

