

Estequiometria II

Prof Natália - 20/06/23

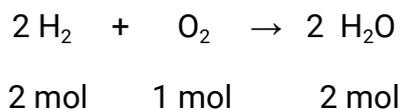
Essa aula é dedicada à resolução de questões de estequiometria que envolvem situações especiais: rendimento; pureza; e reagente limitante.

Parte I - Rendimento

É comum uma reação química produzir uma quantidade de produto menor do que a esperada.

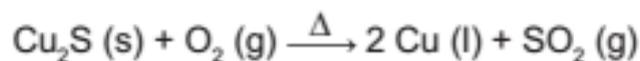
- Quando isso acontece, dizemos que o rendimento da reação não foi total (menor do que 100%).

Exemplo:



Ao reagir 4 g de hidrogênio gasoso com o oxigênio, obteve-se 32,4 g de água. Qual foi o rendimento da reação?

1. (ENEM 2015 PPL) O cobre presente nos fios elétricos e instrumentos musicais é obtido a partir da ustulação do minério calcosita (Cu_2S). Durante esse processo, ocorre o aquecimento desse sulfeto na presença de oxigênio, de forma que o cobre fique "livre" e o enxofre se combine com o O_2 produzindo SO_2 , conforme a equação química:



As massas molares dos elementos Cu e S são, respectivamente, iguais a 63,5 g/mol e 32 g/mol.

CANTO, E. L. Minerais, minérios, metais: de onde vêm?, para onde vão? São Paulo: Moderna, 1996 (adaptado).

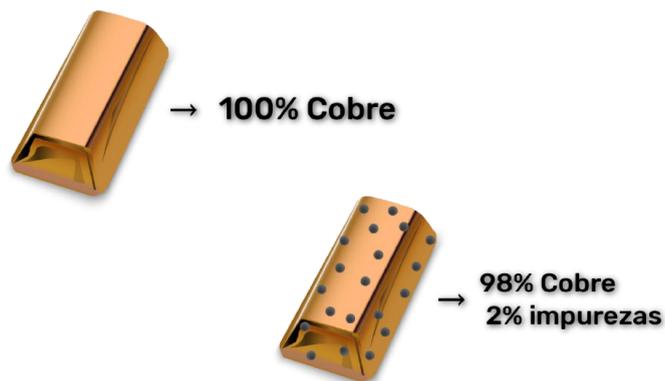
Considerando que se queira obter 16 mols do metal em uma reação cujo rendimento é de 80%, a massa, em gramas, do minério necessária para obtenção do cobre é igual à

- A. 955.
- B. 1018.
- C. 1590.
- D. 2035.
- E. 3180.

Parte II - Pureza dos reagentes

O grau de pureza dos reagentes é a relação entre a massa da substância pura e a massa total da amostra, geralmente expresso como porcentagem.

→ Considerar a pureza antes de realizar as outras contas!



Fonte da imagem:

<https://www.passeidireto.com/multiplo-login?returnUrl=%2Farquivo%2F97380928%2Faula-7-s-2-b-3-estequiometria-parte-5>

2. (Enem 2020 PPL) O carvão é um combustível que tem várias substâncias em sua composição. Em razão disso, quando é representada sua queima com o oxigênio (massa molar 16 g mol^{-1}), simplifica-se elaborando apenas a combustão completa do carbono (massa molar 12 g mol^{-1}). De acordo com o conteúdo médio de carbono fixo, o carvão é classificado em vários tipos, com destaque para o antracito, que apresenta, em média, 90% de carbono. Esse elevado conteúdo favorece energeticamente a combustão, no entanto, libera maior quantidade de gás que provoca efeito estufa.

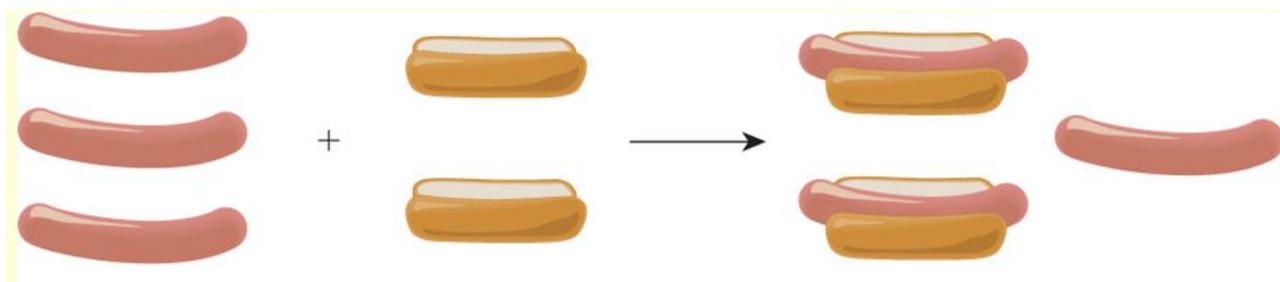
Supondo a queima completa de 100 g de carvão antracito, a massa de gás liberada na atmosfera é, em grama, mais próxima de

- A. 90,0.
- B. 210,0.
- C. 233,3.
- D. 330,0.
- E. 366,7.

Parte III - Reagente Limitante

O reagente limitante é aquele que limita a quantidade de produto que pode ser produzido na reação.

- Quando o reagente limitante é totalmente consumido, a reação para, mesmo ainda tendo outros reagentes.
- Todos os outros reagentes que sobram são considerados *reagentes em excesso*.

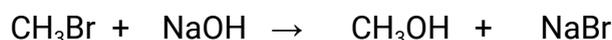


Fonte da imagem: <https://slideplayer.com/slide/6347030/>

3. (ENEM 2016) A minimização do tempo e custo de uma reação química, bem como o aumento na sua taxa de conversão, caracterizam a eficiência de um processo químico. Como consequência, produtos podem chegar ao consumidor mais baratos. Um dos parâmetros que mede a eficiência de uma reação química é o seu rendimento molar (R, em %) definido como

$$R = \frac{n_{\text{produto}}}{n_{\text{reagente limitante}}} \times 100$$

em que n corresponde ao número de mols. O metanol pode ser obtido pela reação entre brometo de metila e hidróxido de sódio, conforme a equação química:



As massas molares (em g/mol) desses elementos são: H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23; Br = 80.

O rendimento molar da reação, em que 32 g de metanol foram obtidos a partir de 142,5 g de brometo de metila e 80 g de hidróxido de sódio, é mais próximo de

- A. 22%.
- B. 40%.
- C. 50%.
- D. 67%.
- E. 75%.



Gabarito

1. C
2. D
3. D

