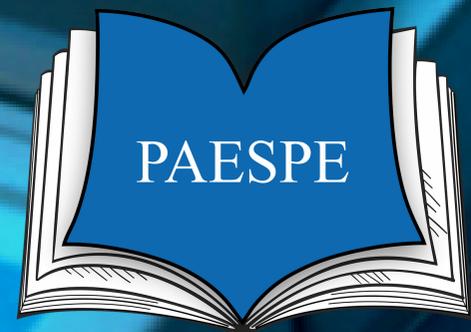


# ESTEQUIOMETRIA

PARTE II

Mayara Teixeira



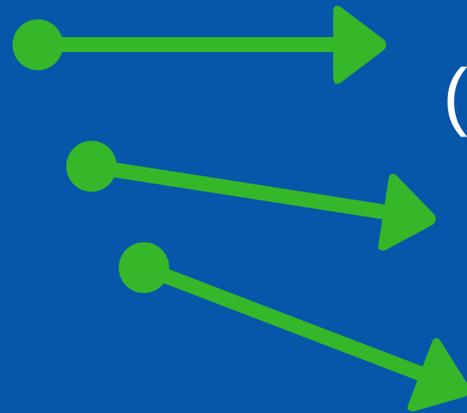


# *Passos para resolver problemas de estequiometria:*

- Escrever a reação química com as substâncias envolvidas;
- Balancear a equação;
- Escrever o que já foi dado na questão (massa dos elementos por exemplo);
- Identificar o que a questão pede;
- Fazer uma regra de três que envolva o que se pede e o que foi dado.

# Relações entre grandezas

1 mol de CO



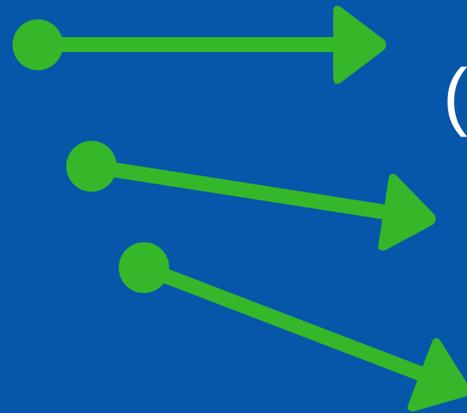
$6,0 \times 10^{23}$  Moléculas  
(constante de Avogadro)

25 L nas CATP

28g

# Relações entre grandezas

1 mol de CO<sub>2</sub>



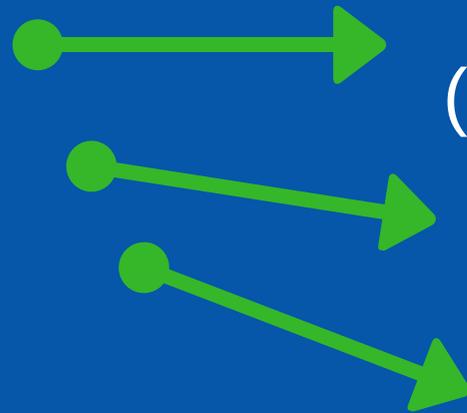
$6,0 \times 10^{23}$  Moléculas  
(constante de Avogadro)

25 L nas CATP

44g

# Relações entre grandezas

1 mol de O<sub>2</sub>



$6,0 \times 10^{23}$  Moléculas  
(constante de Avogadro)

25 L nas CATP

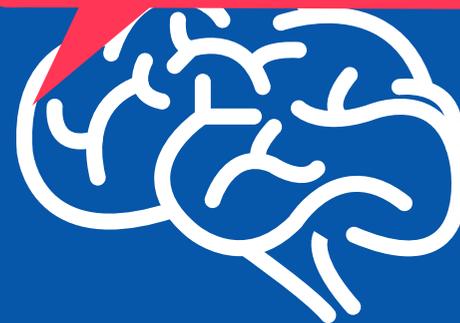
32g

# Relações entre grandezas

Calcule quanto de gás oxigênio, em quantidade de matéria, é formado quando 15 mol de dióxido de carbono são consumidos na reação de fotossíntese:



Proporção entre as quantidades de matéria



# Relações entre grandezas

Determine a quantidade necessária de dióxido de carbono, em quantidade de matéria, para produzir 5 mol de glicose:



Proporção entre as quantidades de matéria

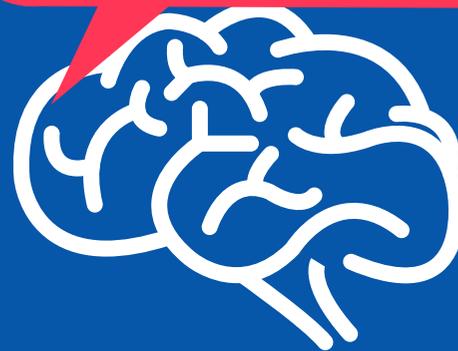


# Relações entre grandezas

Calcule o número de moléculas de água consumidas na formação de 10 mol de gás oxigênio durante a fotossíntese:



Proporção entre o número de moléculas



# Relações entre grandezas

Quantas moléculas de dióxido de carbono são consumidas na formação de  $18 \times 10^{23}$  moléculas de glicose:



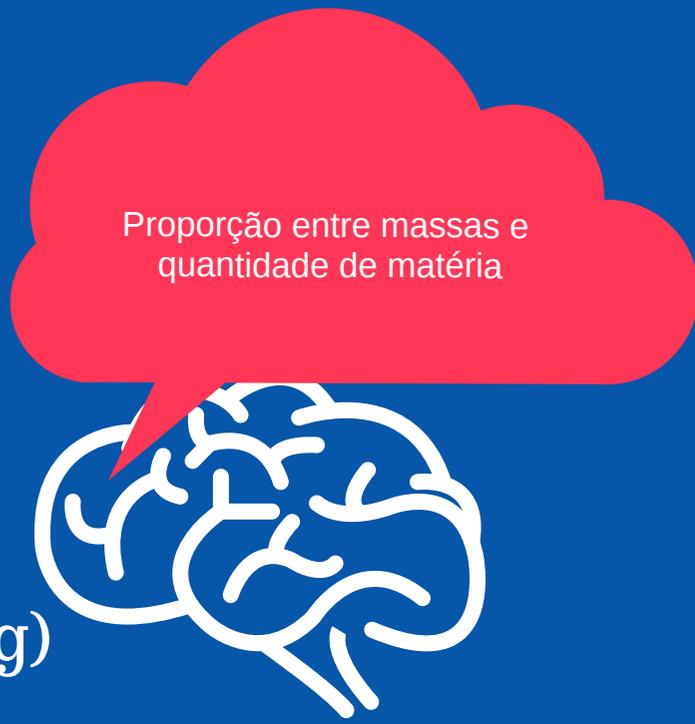
Proporção entre o número de moléculas



# Relações entre grandezas

Determine a massa de dióxido de carbono, em gramas, consumida quando são formados 20 mol de glicose:

H = 1g/mol; O= 16g/mol; C= 12g/mol



Proporção entre massas e quantidade de matéria

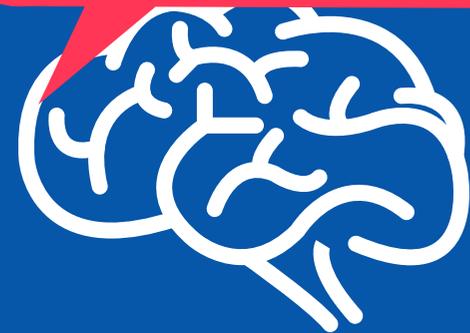
# Relações entre grandezas

Calcule a massa de gás oxigênio formada durante a fotossíntese quando o consumo de água for de 360g:

H = 1g/mol; O = 16g/mol; C = 12g/mol



Proporção entre massas e quantidade de matéria





# EQUAÇÃO DOS GASES IDEAIS:

$$P.V=NRT$$

ONDE  $R = 0,082 \text{ ATM.L}/(\text{MOL.K})$   
OU  $R=62,3 \text{ MMHG.L}/(\text{MOL.K})$

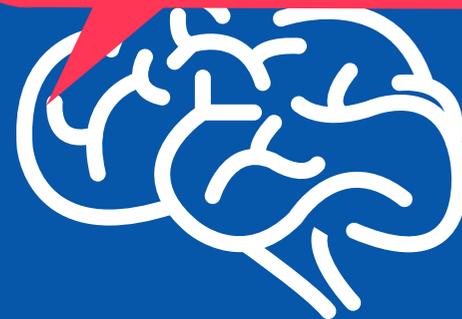


# Relações entre grandezas

Calcule o volume de dióxido de carbono consumido nas CNTP, em litros, na formação de 5 mol de glicose:



Proporção entre volumes de gases e quantidade de matéria

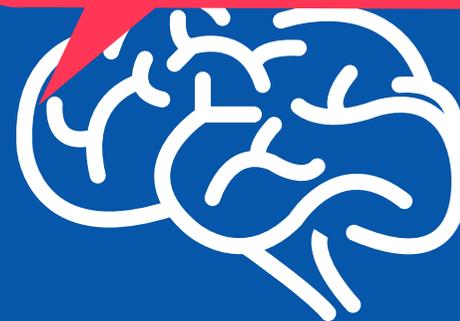


# Relações entre grandezas

Calcule o volume de dióxido de carbono consumido, em litros, na reação de fotossíntese em que 5 mol de gás oxigênio são formados, a 27°C e 2atm:



Proporção entre volumes de gases e quantidade de matéria





# REAGENTE EM EXCESSO E REAGENTE LIMITANTE



*O que ocorre quando mudamos as quantidades de reagente sem manter a proporção reagentes ?*

OBSERVE:



Por que isso ocorreu?

*O que ocorre quando mudamos as quantidades de reagente sem manter a proporção reagentes ?*

OBSERVE:



Por que isso ocorreu?

# Porque o CO é o reagente limitante da reação

Um reagente limitante é aquele que determina o quanto de produto será formado, já o reagente em excesso, como o próprio nome já diz, é aquele que está em excesso na reação, que era o caso do oxigênio do caso anterior.

Se tivéssemos a metade de monóxido de carbono:



onde o CO continua sendo o reagente limitante e o O<sub>2</sub> o reagente em excesso

# Determinação do reagente limitante

Para neutralizar 4,9t de ácido sulfúrico, foram utilizados 8t de carbonato de cálcio. Qual é o reagente em excesso?

Dado:

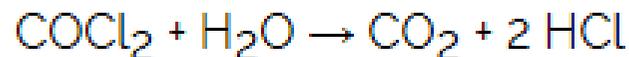


Dica: analisar a proporção dos mol.

Quanto de produto foi formado? Quanto do reagente em excesso foi usado para a reação? Quanto de reagente em excesso sobrou?

# Estequiometria nos vestibulares

(PUC-MG) Fosgênio,  $\text{COCl}_2$ , é um gás venenoso. Quando inalado, reage com a água nos pulmões para produzir ácido clorídrico (HCl), que causa graves danos pulmonares, levando, finalmente, à morte: por causa disso, já foi até usado como gás de guerra. A equação química dessa reação é:

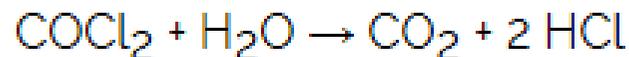


Se uma pessoa inalar 198 mg de fosgênio, a massa de ácido clorídrico, em gramas, que se forma nos pulmões, é igual a:

- a)  $1,09 \cdot 10^{-1}$ .
- b)  $1,46 \cdot 10^{-1}$ .
- c)  $2,92 \cdot 10^{-1}$ .
- d)  $3,65 \cdot 10^{-2}$ .
- e)  $7,30 \cdot 10^{-2}$ .

# Estequiometria nos vestibulares

(PUC-MG) Fosgênio,  $\text{COCl}_2$ , é um gás venenoso. Quando inalado, reage com a água nos pulmões para produzir ácido clorídrico (HCl), que causa graves danos pulmonares, levando, finalmente, à morte: por causa disso, já foi até usado como gás de guerra. A equação química dessa reação é:



Se uma pessoa inalar 198 mg de fosgênio, a massa de ácido clorídrico, em gramas, que se forma nos pulmões, é igual a:

a)  $1,09 \cdot 10^{-1}$ .

b)  $1,46 \cdot 10^{-1}$ .

c)  $2,92 \cdot 10^{-1}$ .

d)  $3,65 \cdot 10^{-2}$ .

e)  $7,30 \cdot 10^{-2}$ .

# Estequiometria nos vestibulares

(UFAL) A combustão incompleta de combustíveis fósseis produz monóxido de carbono(CO), um gás tóxico que, quando inalado, penetra nos pulmões, reduzindo a capacidade do sangue de transportar oxigênio através do corpo, pois o complexo formado com a hemoglobina é mais estável que o formado com o oxigênio. Admitindo que a reação:

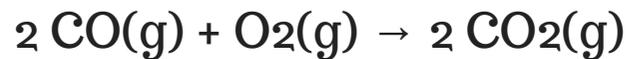


é completa, qual a quantidade de matéria de oxigênio presente no final da reação quando 9,0 mols de monóxido de carbono reagem com 6,0 mols de oxigênio em um recipiente fechado? Dados: C = 12 e O = 16

- a) 2,0
- b) 3,0
- c) 4,5
- d) 6,0
- e) 1,5

# Estequiometria nos vestibulares

(UFAL) A combustão incompleta de combustíveis fósseis produz monóxido de carbono(CO), um gás tóxico que, quando inalado, penetra nos pulmões, reduzindo a capacidade do sangue de transportar oxigênio através do corpo, pois o complexo formado com a hemoglobina é mais estável que o formado com o oxigênio. Admitindo que a reação:



é completa, qual a quantidade de matéria de oxigênio presente no final da reação quando 9,0 mols de monóxido de carbono reagem com 6,0 mols de oxigênio em um recipiente fechado? Dados: C = 12 e O = 16

- a) 2,0
- b) 3,0
- c) 4,5
- d) 6,0
- e) 1,5

## REFERÊNCIAS

---

- <https://pt.khanacademy.org/science/chemistry/chemical-reactions-stoichiome/modal/a/stoichiometry> (**Melhor lugar**)
- <https://manualdaquimica.uol.com.br/quimica-geral/estequiometria.htm>
- <https://www.todamateria.com.br/estequiometria/>
- <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/estequiometria-reacoes.htm>
- <https://www.infoescola.com/quimica/estequiometria/>
- <http://www.soq.com.br/formulas/estequiometria/>
- <https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/estequiometria/>