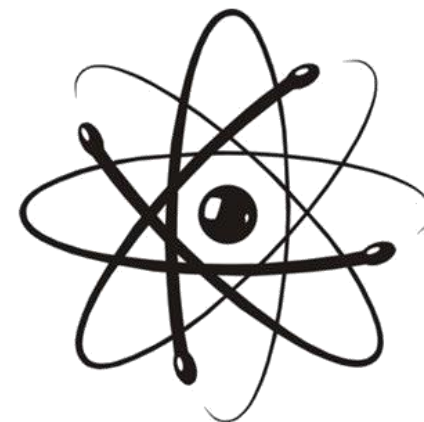


# Cálculos Estequiométricos

III

**Prof. Francis Isotton**  
Química



# Cálculos Estequiométricos

1 mol

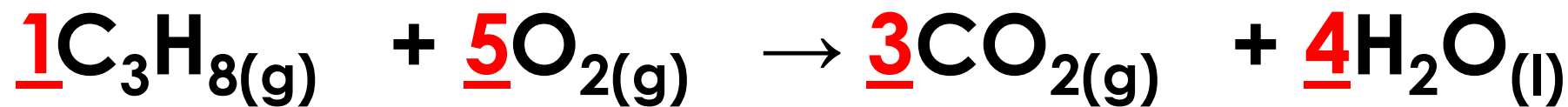
$6,02 \cdot 10^{23}$  át./moléculas

22,4 L CNTP

Massa molar(g)

## Cálculos Estequiométricos

# Combustão do Propano:



Mol	1,0 mol	5,0 mol	3,0 mol	4,0 mol
-----	---------	---------	---------	---------

Moléculas	$6 \cdot 10^{23}$	$30 \cdot 10^{23}$	$18 \cdot 10^{23}$	$24 \cdot 10^{23}$
-----------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Volume CNTP	22,4 L	112,0 L	67,2 L	<del>72,0 mL</del>
----------------	--------	---------	--------	--------------------

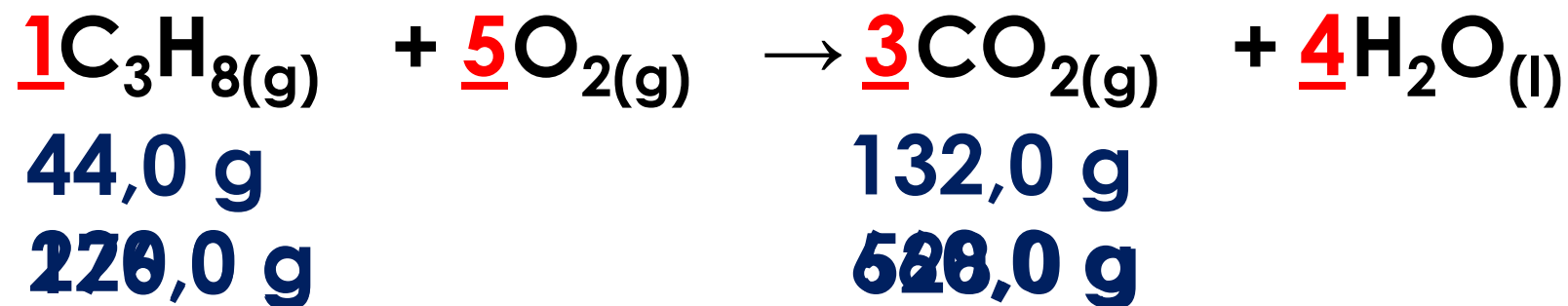
Massa	44,0 g	160,0 g	132,0 g	72,0 g
-------	--------	---------	---------	--------

# Cálculos Estequiométricos

## Cálculos Estequiométricos Grau de Pureza

Muitas vezes, os materiais que participam de um processo químico não são puros. Nesse caso, os cálculos estequiométricos precisam levar em conta a quantidade real da substância que reage.

Por exemplo, ao trabalhar com uma amostra de propano,  $C_3H_8$ , com 20% de impurezas e massa de 220 g, tem-se uma massa total que corresponde ao  $CO_2$  menor do que se utilizarmos realmente 220 g.

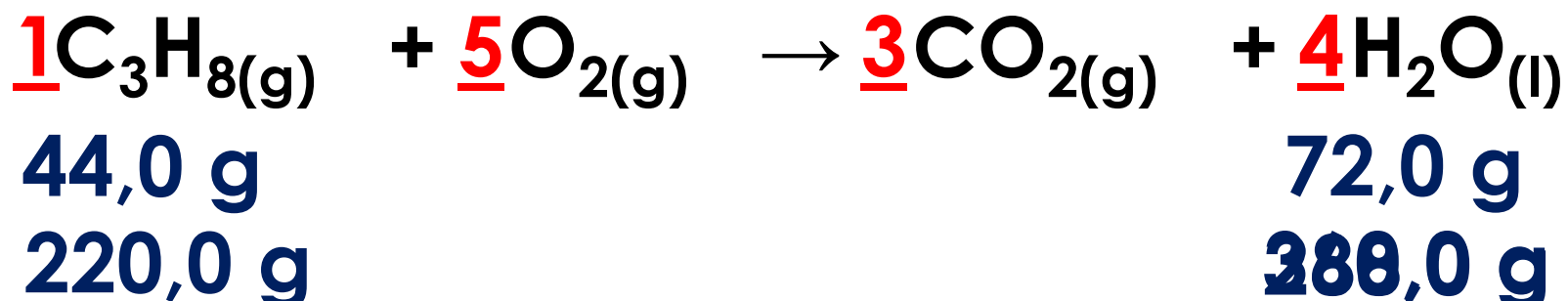


# Cálculos Estequiométricos

## Cálculos Estequiométricos Rendimento da reação

Quando uma reação química não produz as quantidades de produto esperadas, de acordo com a proporção da reação química, dizemos que seu rendimento não foi total.

O rendimento de uma reação é o quociente entre a quantidade de produto real obtida e a quantidade teórica (esperada), de acordo com a proporção da equação química. O valor é uma proporção direta, que pode ser dado em porcentagem. Exemplo (rendimento de 80 %).



# Cálculos Estequiométricos

Atualmente o gás natural está sendo usado nas indústrias, na geração de energia elétrica e, cada vez mais, como combustível para automóveis (gás natural veicular). Considerando que:

1. o gás natural é formado principalmente por metano,  $\text{CH}_4$ ;
2. a reação de combustão do metano é completa;
3. o processo tem um rendimento de 80%;
4. a densidade do gás natural é  $0,60 \text{ kg/m}^3$  à temperatura ambiente.

Determine a massa de gás carbônico produzida pela queima de  $5 \text{ m}^3$  de gás natural.

Dados: massa molar em  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ : C = 12; H = 1; O = 16

- |           |           |
|-----------|-----------|
| a. 3,0 kg | d. 8,0 kg |
| b. 6,0 kg | e. 8,3 kg |
| c. 6,6 kg |           |

# Cálculos Estequiométricos

12,25 g de ácido fosfórico com 80% de pureza são totalmente neutralizados por hidróxido de sódio, numa reação que apresenta rendimento de 90%. A massa de sal obtida nesta reação é de:

Dados: massas atômicas  $\rightarrow$  H = 1; O = 16; Na = 23; P = 31

 a. 14,76 g

b. 16,40 g

c. 164,00 g

d. 9,80 g

e. 10,80 g