



QUÍMICA GERAL

CÁLCULOS QUÍMICOS

RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS

Cálculos químicos

RELAÇÕES NUMÉRICAS FUNDAMENTAIS

Volume Molar

Em condições diferentes

Exercício

2] Qual a temperatura de um gás, sabendo que 2,5mols desse gás ocupa o volume de 50 litros a uma pressão de 1246mmHg na referida temperatura? Dê a resposta em Temperatura Kelvin e Temperatura Celsius.

Resposta: 400°K ou 127°C

$$PV = nRT$$

$$62,3 = \frac{\text{mmHg} \cdot \text{L}}{\text{K}}$$

$$PV = nRT$$

$$1246 \cdot 50 = 2,5 \cdot 62,3 \cdot T$$

$$T = 400^\circ\text{K}$$

$$T_c = T_K - 273$$

$$T_c = 400 - 273$$

$$T_c = 127^\circ$$

RELAÇÕES NUMÉRICAS FUNDAMENTAIS

Volume Molar

Em condições diferentes

Exercício

3] Qual a pressão em mmHg exercida sobre 6,9 gramas de NO₂ gasoso que está num recipiente de 3,5 litros a 77°C?

Resposta: 934,5mmHg

Massa Molar do NO₂: 14+16.2 = 46g/mol

Cálculo do número de mols

$$n = \frac{m}{MM}$$

$$n = \frac{\text{massa}}{\text{Massa Molar}}$$

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{6,9}{46}$$

$$n = 0,15\text{mols}$$

$$T_c = T_K - 273$$

$$77 = T_K - 273$$

$$T_K = 350^\circ$$

$$P \cdot 3,5 = 0,15 \cdot 62,3 \cdot 350$$

Resposta: 934,5mmHg

Cálculos químicos

CÁLCULO DE FÓRMULAS

Exercício

1- A análise de uma substância desconhecida revelou a seguinte composição centesimal: 62,1% de carbono, 10,3% de hidrogênio e 27,5% de oxigênio. Pela determinação experimental de sua massa molar, obteve-se o valor 58,0 g/mol. É correto conduir que se trata de um composto orgânico de fórmula molecular: (Massas atômicas: C = 12, H = 1, O = 16)

Resposta: C_3H_6O

Fórmula Percentual ou centesimal

$C_{62,1\%}H_{10,3\%}O_{27,5\%}$

Em 100g da substância – 62,1g de Carbono

Em 100g da substância – 10,3g de Hidrogênio

Em 100g da substância – 27,5g de Oxigênio

Massa Molar = 58,0g/mol

Para o carbono

100g62,1g
58gX

X = 36g

Para o carbono

$$n = \frac{36}{12} = 3$$

Resposta: C_3H_6O

Para o Hidrogênio

100g10,3g
58gY

Y = 6g

Para o Hidrogênio

$$n = \frac{6}{1} = 6$$

Para o Oxigênio

100g27,5g
58gW

W = 16g

Para o Oxigênio

$$n = \frac{16}{16} = 1$$

Cálculos químicos

CÁLCULO DE FÓRMULAS

Exercício

2- A decomposição de carnes e peixes pela ação de bactérias resulta na formação de uma substância chamada cadaverina. O odor dessa substância é bem desagradável. Sua fórmula percentual é $C_{58,77\%} H_{13,81\%} N_{27,40\%}$ e sua massa molar é igual a 102 g/mol. Determine a forma molecular da cadaverina.

Resposta: $C_5H_{14}N_2$

Fórmula Percentual ou centesimal

$C_{58,77\%} H_{13,81\%} N_{27,40\%}$

Em 100g da substância – 58,77g de Carbono

Em 100g da substância – 13,81g de Hidrogênio

Em 100g da substância – 27,40g de Nitrogênio

CÁLCULO DE FÓRMULAS

Massa Molar = 102g/mol

Para o carbono

100g58,77g
102gX

X = 60g

Para o Hidrogênio

100g13,81g
102gY

Y = 14g

Para o Nitrogênio

100g27,40g
102gW

W = 28g

Para o carbono

$$n = \frac{60}{12} = 5$$

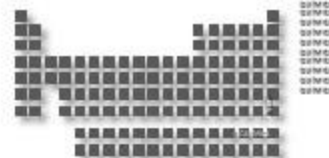
Para o Hidrogênio

$$n = \frac{14}{1} = 14$$

Para o Nitrogênio

$$n = \frac{28}{14} = 2$$

Resposta: $C_5H_{14}N_2$



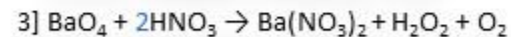
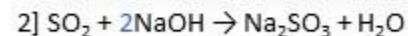
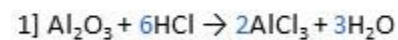
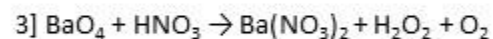
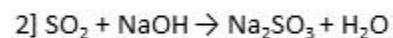
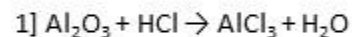
Cálculos químicos

ESTEQUIOMETRIA

ESTEQUIOMETRIA

Exercício

Faça o balanceamento das equações químicas abaixo:



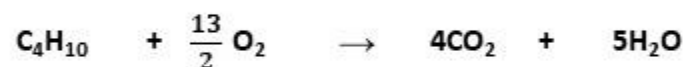
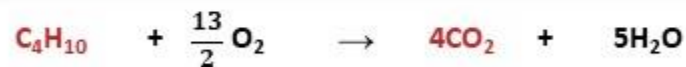
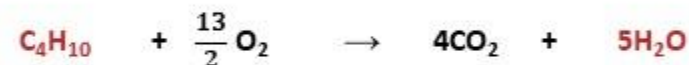
Cálculos químicos

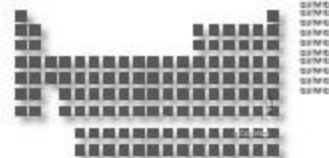
ESTEQUIOMETRIA

Exercício

Faça você mesmo

Dada a reação:

a) Quantos mols de C_4H_{10} são necessários para produzir 20 mols de CO_2 ?1 mol de C_4H_{10} *produz*.....4 mols de CO_2 x mol de C_4H_{10} *para produzir*.....20 mols de CO_2 Resposta: 5 mols de C_4H_{10} b) Quantos mols de água são produzidos a partir de 4 mols de C_4H_{10} ?1 mol de C_4H_{10} *produz*.....5 mols de H_2O 4 mols de C_4H_{10} *produzem*.....x mols de H_2O Resposta: 20 mols de H_2O



Cálculos químicos

ESTEQUIOMETRIA

ESTEQUIOMETRIA

Exercício

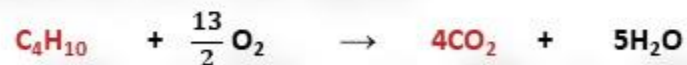
Dada a reação:

$$\text{C}_4\text{H}_{10} + \frac{13}{2} \text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$$

A partir de 580g de C_4H_{10} quantos gramas de CO_2 são produzidos?

Massa Molar : $\text{C}_4\text{H}_{10} = 12.4 + 1.10 = 58\text{g/mol}$

Massa Molar : $\text{CO}_2 = 12.1 + 16.2 = 44\text{g/mol}$



58g/mol de C_4H_{10} *produz*.....4(44g/mol de CO_2)

580g de C_4H_{10} *produzem*.....xgramas de CO_2

Resposta: 1760g de CO_2

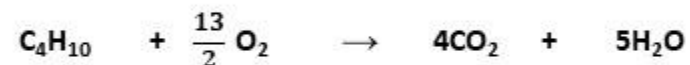
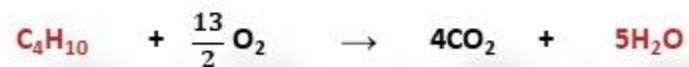
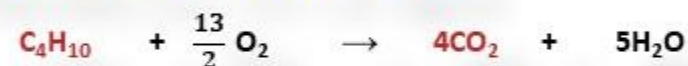
Cálculos químicos

ESTEQUIOMETRIA

Exercício

Faça você mesmo

Dada a reação:

a) A partir de 2 mols de C_4H_{10} são formados quantas moléculas de H_2O ?1mol de C_4H_{10} *produz*..... 5(6,02.10²³moléculas de H_2O)2 mols de C_4H_{10} *produzem*.....x moléculas de H_2O Resposta: 6.10²⁴ moléculas de H_2O b) Quando 3.10¹² moléculas de CO_2 são produzidos, quantos gramas de C_4H_{10} devem reagir?Massa Molar : $\text{C}_4\text{H}_{10} = 12.4 + 1.10 = 58\text{g/mol}$ 58g/mol de C_4H_{10} *produz*..... 4(6,02.10²³moléculas de CO_2)x gramas de C_4H_{10} *produzem*.....3.10¹² moléculas de CO_2

$$x \cdot 24 \cdot 10^{23} = 58 \cdot 3 \cdot 10^{12}$$

$$x = \frac{1,74 \cdot 10^{14}}{2,4 \cdot 10^{24}}$$

$$x = 7,2 \cdot 10^{-9} \text{ gramas}$$

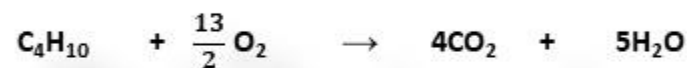
$$7,2 \cdot 10^{-9} \text{ gramas de } \text{C}_4\text{H}_{10}$$

Cálculos químicos

ESTEQUIOMETRIA

Exercício

Dada a reação:



CNTP

a) Para produzir $18 \cdot 10^{23}$ moléculas de CO_2 , qual o volume de C_4H_{10} necessário?

CNTP

x Volume de C_4H_{10} para produzir..... $18 \cdot 10^{23}$ moléculas de CO_2

$$x \cdot 2,4 \cdot 10^{24} = 4,03 \cdot 10^{25}$$

Resposta: 16,8L de C_4H_{10} b) A partir de 44,8L de H_2O quantos gramas de CO_2 são formados?

$$\text{Massa Molar :CO}_2 = 12.1 + 16.2 = 44\text{g/mol}$$

CNTP



$$4(44\text{g/mol de CO}_2) \dots\dots\text{produzem} \dots\dots 5(22,4\text{L de H}_2\text{O})$$

x gramas de CO_2 para produzir..44,8L de H_2O

$$x \cdot 112 = 7884,8$$

$$x = 70,4\text{g de CO}_2$$

Resposta: 70,4gramas de CO_2