

encontrando o n° de mols

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \text{ --- } 28 \text{ g N}_2 \\ x \text{ --- } 2,8 \\ x = 0,1 \text{ mol de N}_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \text{ --- } 32 \text{ g O}_2 \\ x \text{ --- } 1,6 \text{ g} \\ x = 0,05 \text{ mols de O}_2 \end{array}$$

Pressão total

↳ usa-se o n° de mols Total.

$$P \cdot V = nRT$$

$$P \cdot 5 = (0,05 + 0,1) \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$P = 0,738 \text{ atm}$$

QUÍMICA

Luana Matsunaga

Ap. 02 - aula 15

MDP

p. 84

ex: 02



QUÍMICA

Prof. Luana

O_2 CO_2 N_2 H_2O
MM: 32g/mol MM: 44g/mol MM: 28g/mol MM: 18g/mol

↑ Velocidade ↓ Massa Molar

$V_{H_2O} > V_{N_2} > V_{O_2} > V_{CO_2}$

QUÍMICA

Luana Matsunaga



$$P_T \cdot V = n_T R T$$

$$P_T \cdot 30 = (0,5 + 1,5) \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$P_T = 1,64 \text{ atm}$$

$$P_p = P_T \cdot X \quad \text{ou} \quad \text{regra de 3}$$

$$\begin{array}{l} \rightarrow 2 \text{ mols} \text{ --- } 1,64 \text{ atm} \\ 0,5 \text{ mols} \text{ --- } X \end{array}$$

$$X = 0,4 \text{ Latm } P_{\text{CH}_4}$$

QUÍMICA

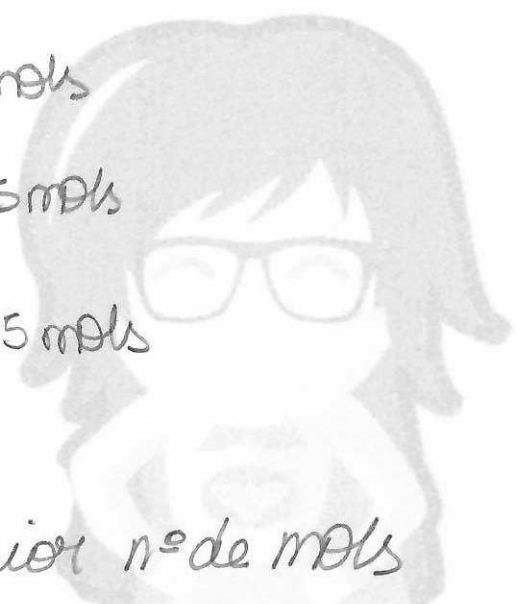
Luana Matsunaga

encontrando o nº de mols

$$10g \text{ H}_2 \quad \frac{1 \text{ mol} - 2g}{x - 10g} \quad x = 5 \text{ mols}$$

$$10g \text{ He} \quad \frac{1 \text{ mol} - 4g}{x - 10} \quad x = 2,5 \text{ mols}$$

$$70g \text{ N}_2 \quad \frac{1 \text{ mol} - 28g}{x - 70g} \quad x = 2,5 \text{ mols}$$



a) F

b) F, é o H_2 , pois tem o maior nº de mols

c) F

$$P \cdot V = nRT$$

$$P \cdot 5 = 10 \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$P = 49,2 \text{ atm}$$

d) V

$$X_{\text{He}} = \frac{2,5}{10} = 25\%$$

e) F,

$$\frac{10 \text{ mols} - 5L}{5 \text{ mols} - x} \quad x = 2,5L$$

QUÍMICA

Luana Matsunaga



- a) F, o espalhamento do cheiro não altera as substâncias
- b) V
- c) F, não é um escape de um gás através dos poros
- d) F
- e) F

QUÍMICA

Química: ciência das transformações

Ap. 02 - aula 15

MDP

p. 85

ex: 06

$$10^{\circ}\text{C} = 283\text{K}$$



QUÍMICA

Prof. Luana

$$P \cdot V = \frac{m}{MM} RT$$

$$566 \cdot 3,1 = \frac{4,4}{x} \cdot 623 \cdot 283$$

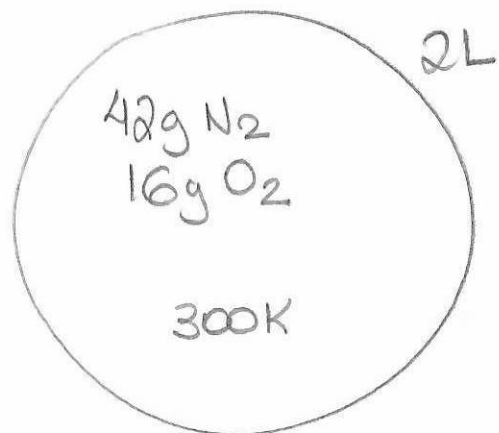
$$MM \approx 44 \text{ g/mol}$$

$$\frac{MM_x}{MM_{H_2}} = \frac{44 \text{ g}}{2 \text{ g}} = 22$$



QUÍMICA

Luana Matsunaga



* calculando o n° de mols

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol N}_2 \text{ --- } 28 \text{ g} \\ x \text{ --- } 42 \text{ g} \\ \hline x = 1,5 \text{ mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol O}_2 \text{ --- } 32 \text{ g} \\ x \text{ --- } 16 \text{ g} \\ \hline x = 0,5 \text{ mol} \end{array}$$

* Calculando as pressões

(N₂)

$$P_{\text{N}_2} V = n_{\text{N}_2} R T$$

$$P_{\text{N}_2} \cdot 2 = 1,5 \cdot 0,082 \cdot 300$$

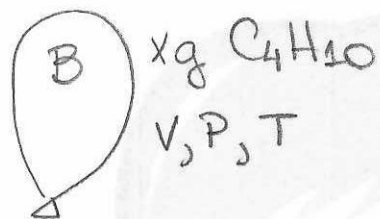
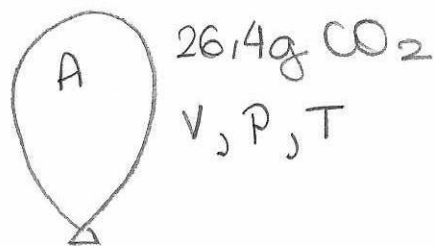
$$P_{\text{N}_2} = 18,45 \text{ atm}$$

(O₂)

$$P_{\text{O}_2} V = n_{\text{O}_2} R T$$

$$P_{\text{O}_2} \cdot 2 = 0,5 \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$P_{\text{O}_2} = 6,15 \text{ atm}$$



segundo a hipótese de Avogadro, iguais volumes de diferentes gases, nas mesmas condições de P e T , apresentam o mesmo nº de moléculas

Isso significa que o nº de mols do Balão A, é igual ao nº de mols do balão B.

• calculando o nº de mols CO_2

$$\begin{array}{r} 1\text{ mol} - 44\text{g} \\ x - 26,4\text{g} \end{array}$$

$$x = 0,6 \text{ mols de } \text{CO}_2$$

• calculando a massa de butano

$$\begin{array}{r} 1\text{ mol} - 58\text{g} \\ 0,6\text{ mol} - x \end{array}$$

$$x = 34,8\text{g de } \underline{\text{Butano}}$$



Parti no Biogás

$$\begin{array}{l} 2 \text{ atm} \text{ --- } 100\% \\ x \text{ --- } 60\% \\ x = 1,2 \text{ atm} \end{array}$$

Parti no Biometano

$$\begin{array}{l} 2 \text{ atm} \text{ --- } 100\% \\ x \text{ --- } 95\% \\ x = 1,9 \text{ atm} \end{array}$$

a diferença é de $1,9 - 1,2 = 0,7 \text{ atm}$

QUÍMICA

Luana Matsunaga

- O gás que flutua tem $MM < MM_{\text{Ar}}$

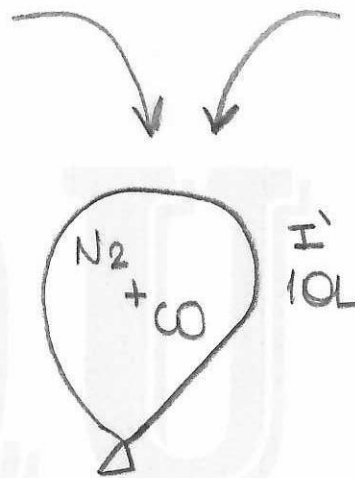
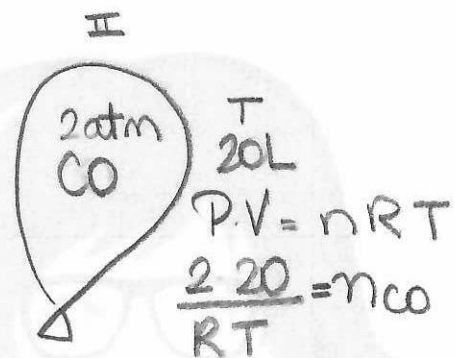
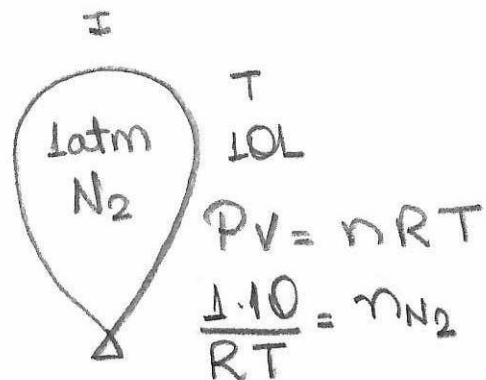
logo: flutua: He, CH₄, H₂
não flutua: CO₂

- O gás que afunde + rapidamente é o + leve

	H ₂	He	CH ₄	CO ₂
MM:	2	4	16	44

↓
O + rápido

→ O + lento



$$P_T.V = n_T.R.T$$

$$P_T \cdot 10 = (n_{N_2} + n_{CO})RT$$

$$P_T \cdot 10 = \left(\frac{10}{R.T} + \frac{40}{R.T} \right) \cdot RT$$

$$P_T \cdot 10 = \frac{50}{R.T} \cdot RT$$

$$P_T = 5 \text{ atm}$$

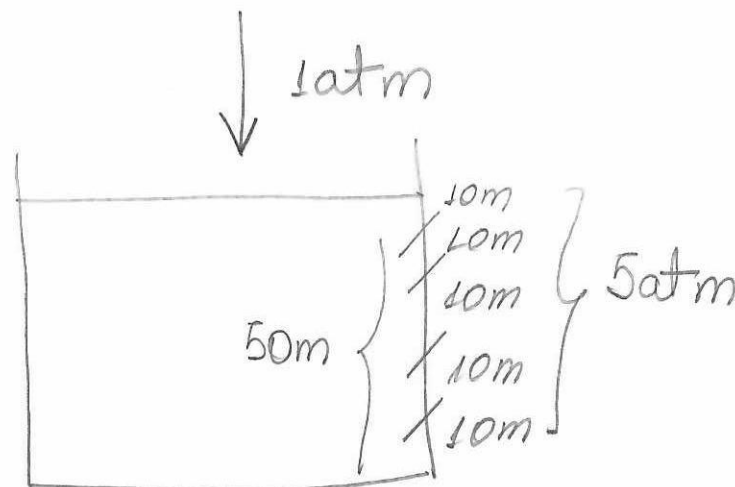


$$1,2 \text{ atm } O_2 \text{ — } 20\% \text{ do ar}$$

$$x \text{ — } 100\%$$

$$x = 6 \text{ atm}$$

$$\underbrace{1 \text{ atm}}_{\text{ar}} + \underbrace{5 \text{ atm}}_{\text{água}}$$



QUÍMICA

Luana Matsunaga



I) V, pois em altas altitudes a pressão diminui, e o volume aumenta

$$\frac{P \cdot V \uparrow}{\text{constante}} = \frac{nR}{\text{constante}}$$

II) V; pois quanto menor a temperatura, menor é a velocidade com que a reação acontece, comprometendo o inflamento do air bag

III) V

Para que um gás real se aproxime da idealidade, devemos diminuir a sua pressão e aumentar sua temperatura.

IV) F, deve-se elevar a temperatura e diminuir a sua pressão

V) F, em um gás ideal não existem forças atrativas

Ap. 02 - aula 15

ATN

p. 86

ex: 07

$$*17^{\circ}\text{C} = 290\text{K}$$



QUÍMICA

Prof. Luana

Troposfera

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T}$$

$$1 = \frac{1 \cdot 29}{R \cdot 290}$$

$$R = 0,1$$

mesosfera

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T}$$

$$7 \cdot 10^{-6} = \frac{4,2 \cdot 10^{-6} \cdot 29}{0,1 \cdot T}$$

$$T = 174\text{K} \text{ ou } T_{\text{K}} = T_{\text{C}} + 273$$

$$T_{\text{C}} = -99^{\circ}\text{C}$$

Luana Matsunaga



00) V

01) V, lei de Henry $\uparrow P \uparrow$ solubilidade

02) V, pois a pressão diminui sobre a bolha, logo o volume aumenta

03) F, o gelo não (comportamento anômalo)

04) F, não necessariamente, já que a variável dependente não é a massa, mas sim o n° de mols.

\uparrow mol \uparrow pressão

QUÍMICA

Luana Matsunaga

Ap. 02 - aula 15

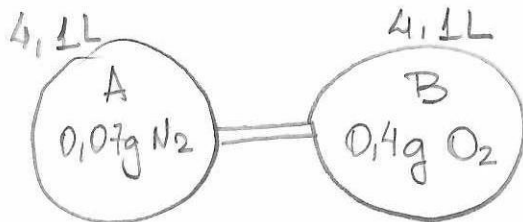
ATN

p. 87

ex: 09



QUÍMICA
Prof. Luana



$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol N}_2 - 28 \text{ g} \\ \times - 0,07 \text{ g} \\ \hline X = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol O}_2 - 32 \text{ g} \\ \times - 0,4 \text{ g} \\ \hline X = 12,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \end{array}$$

Quando ocorrer a abertura

$$\begin{array}{l} 4,1 + 4,1 = 8,2 \text{ L} \\ 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} + 12,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\ = 15 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} P \cdot V = nRT \\ P \cdot 8,2 = 15 \cdot 10^{-3} \cdot 0,082 \cdot 300 \\ P = 0,045 \text{ atm} \end{array}$$

Luana Matsunaga

01) F, já que é mais ou menos que o n° de mols seja o mesmo.

$$P \cdot V = nRT$$

$$\frac{P \cdot V}{T} = n \cdot \underbrace{R}_{\text{constante}}$$

↓
variável

02) V, já que:

$$P \cdot V = nRT$$

↓
conhecido

↘ constante

* sobram 3 variáveis (P, V e T), conhecendo-se 2 delas, encontra-se a 3ª.

04) V

$$\downarrow P \cdot V \uparrow$$

08) F, é a pressão que o gás teria sozinho em um recipiente com a mesma temperatura e volume.

16) F, Toda mistura gasosa é homogênea, independentemente da polaridade

Ap. 02 - aula 15

ATN

p. 87

ex: 11

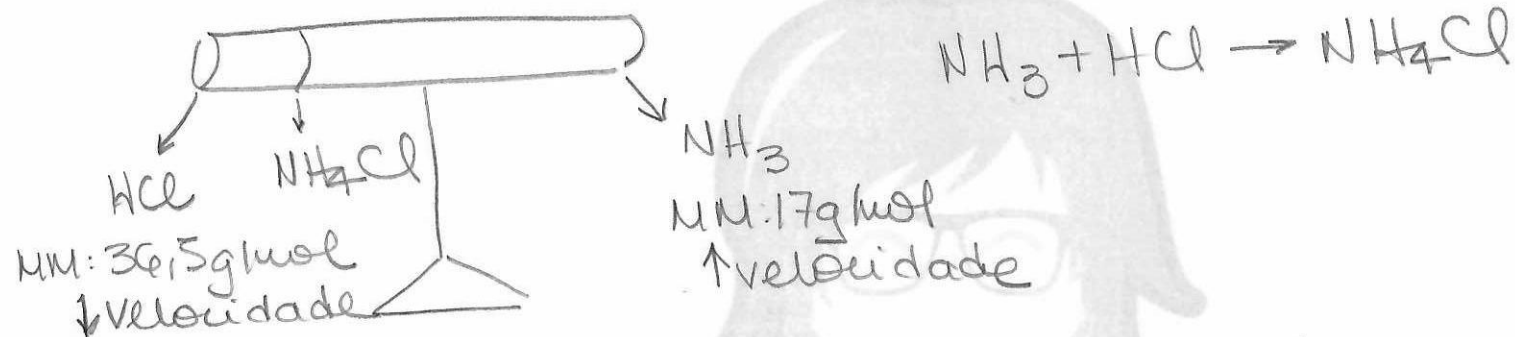
$$\frac{V_{H_2}}{V_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{NO_2}}{M_{H_2}}}$$

$$\frac{V_{H_2}}{V_{O_2}} = \sqrt{\frac{32}{2}}$$

$$\frac{V_{H_2}}{V_{O_2}} = 4$$

QUÍMICA

Luana Matsunaga



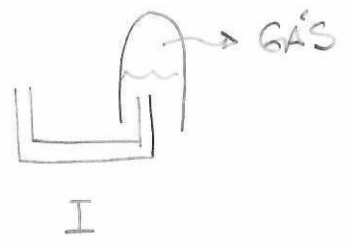
I) F, não é pela força, é pq. ele é mais pesado

II) V

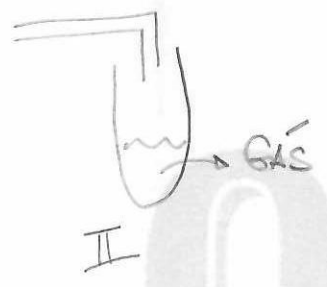
III) F, é mais pesado

QUÍMICA

Luana Matsunaga



- uma possibilidade denota que o gás sobe, logo MM dele é menor que o ar



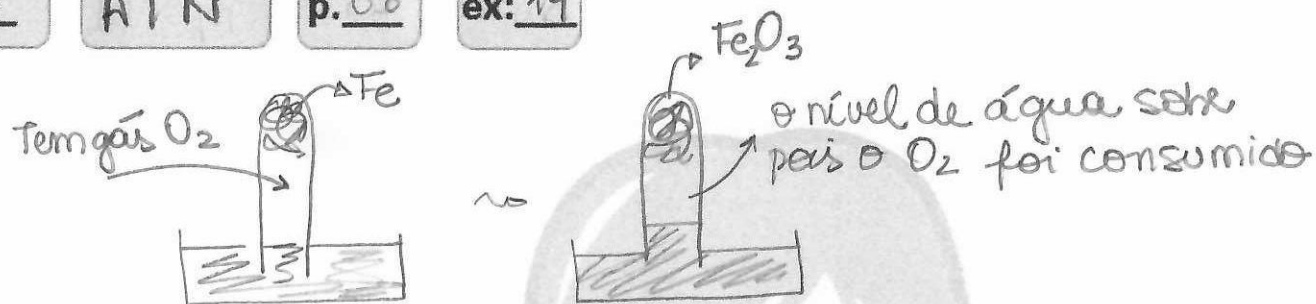
- uma possibilidade denota que o gás desce, logo MM dele é maior que o ar



- se tem água, quer dizer que o gás não reage com ela.

CH_4 → apolar
* água polar

QUÍMICA

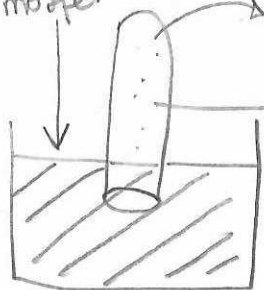


- a) F, o consumo de O_2 eleva o nível da água
- b) F, ele deu e-, pois o metal foi oxidado
- c) F, há interferência, pois ele influencia no nível de água do recipiente
- d) V, como o volume de líquido deslocado é possível calcular a quantidade de O_2 que havia no ar.

QUÍMICA

Luana Matsunaga

P. atmosférica. → O₂ + vapor de H₂O



$$P_{\text{interna}} = 1 \text{ atm (P. atmosférica)}$$

$$P_{\text{interna}} = P_{\text{O}_2} + P_{\text{v H}_2\text{O}}$$

$$1 = X + 0,03$$

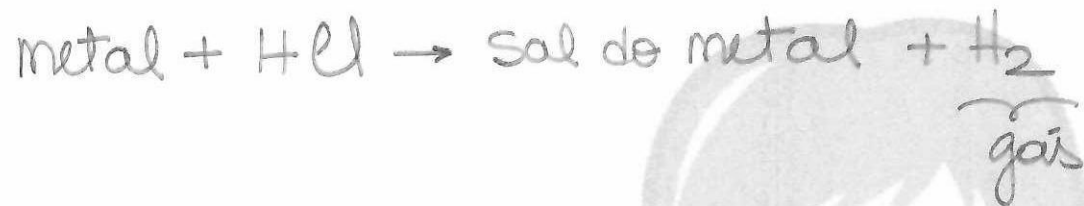
$$P_{\text{O}_2} = 0,97 \text{ atm}$$

$$\begin{array}{l} 400 \text{ ml} \text{ — } 1 \text{ atm} \\ \times \text{ — } 0,97 \end{array}$$

$$X = 388 \text{ ml de O}_2 \text{ (seco)}$$

QUÍMICA

Luana Matsunaga



- a) F_2 é um gás mais pesado que o ar ($\text{MM}_{\text{CO}_2} > \text{MM}_{\text{Ar}}$)
- b) F_2 não é inflamável
- c) V
- d) F_2 não é inflamável e é pesado
- e) F_2 não vem dos metais

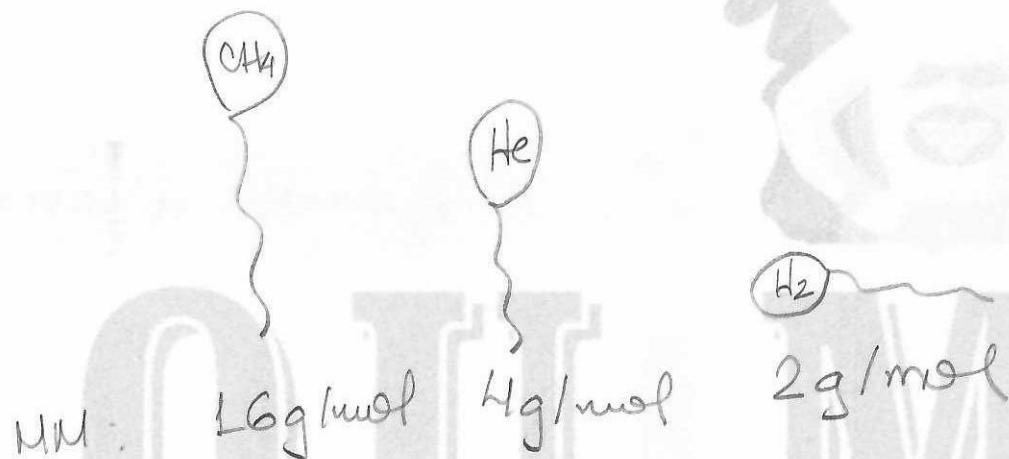
QUÍMICA

Luana Matsunaga



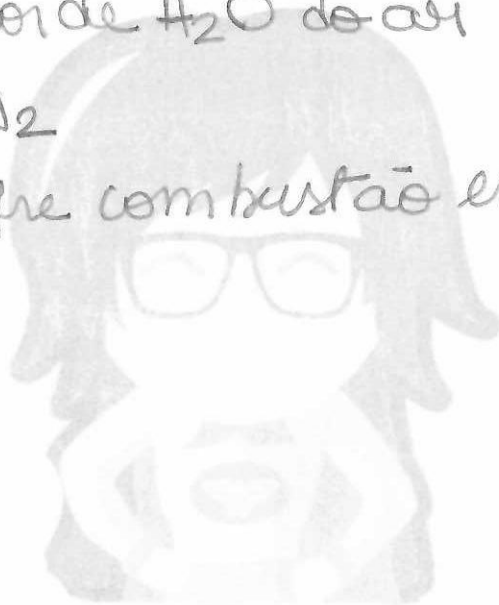
→ Os gases com maior velocidade de efusão são aqueles com a menor massa molar.

→ O gás que escapará da bexiga mais rapidamente é o H_2





- a) F_2 e N_2 não altera o teor de H_2O do ar
- b) F_2 e que aumenta e o N_2
- c) F_2 e N_2 é inerte não sofre combustão em condições TRODUCIENAS
- d) V
- e) F_2 e N_2 é inerte



QUÍMICA

Luana Matsunaga



I) F, como o vento irá espalhar, um gás volátil promove um grande espalhamento, liberando grandes quantidades

II) V, pois como a volatilização é muito rápida, parte do gás é dissipado, antes de se atingir a concentração desejada

III) V,

QUÍMICA

Luana Matsunaga



ar atmosférico

$$P_{O_2} \cdot V = n_{O_2} RT$$

$$\frac{0,2 \cdot V}{n_{O_2}} = RT$$

câmara hiperbárica

$$P_{O_2} \cdot V = n_{O_2} RT$$

$$\frac{3 \text{ atm} \cdot V}{n_{O_2}} = RT$$

↙ supondo $RT = RT$

$$\frac{0,2 \cdot \cancel{V}}{n_{O_2}} = \frac{3 \cdot \cancel{V}}{n'_{O_2}}$$

$$\frac{n'_{O_2}}{n_{O_2}} = \frac{3}{0,2} = 15 //$$

* 1 atm - 100%
 x ——— 20% de O₂
 x = 0,2 atm

Ap. 02 - aula 15

ATN

p. 90

ex: 21

- 01) F_1 e g_1 s não é ideal, é real e a pressão não fica constante
- 02) F_1 inversamente, desde que a temperatura fique constante
- 03) F_1 , é hiperbóla
- 04) F_1 é o gradiente de pressão
- 05) V



QUÍMICA

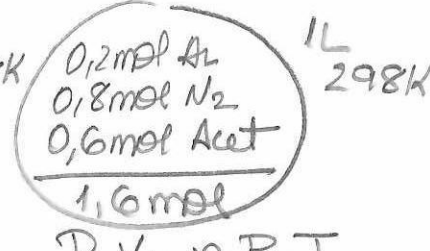
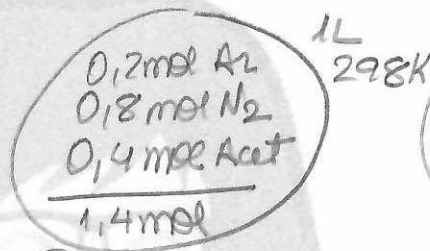
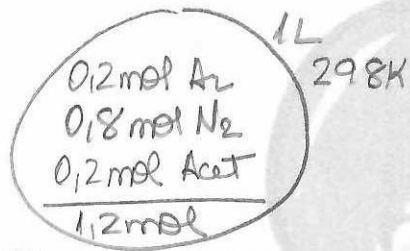
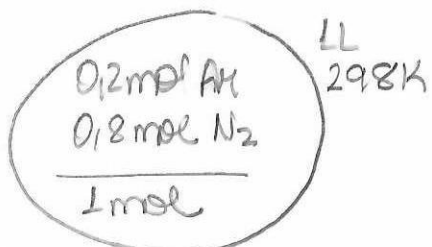
Luana Matsunaga

mistura 1

1. 1

1. 2

1. 3



$P \cdot V = nRT$

$P \cdot 1 = 1 \cdot RT$

$P_T = 1RT$

Ar 1 mol — 1RT
0,2 — x

$P_{Ar} = 0,2RT$

N₂ 1 mol — 1RT
0,8 — x

$P_{N_2} = 0,8RT$

$P \cdot V = nRT$

$P \cdot 1 = 1,2RT$

$P_T = 1,2RT$

Ar 1,2 mol — 1,2RT
0,2 — x

$P_{Ar} = 0,2RT$

N₂ 1,2 mol — 1,2RT
0,8 — x

$P_{N_2} = 0,8RT$

Acet 1,2 mol — 1,2RT
0,2 — x

$P_{Acet} = 0,2RT$

$P \cdot V = nRT$

$P \cdot 1 = 1,4RT$

$P_T = 1,4RT$

Ar 1,4 — 1,4RT
0,2 — x

$P_{Ar} = 0,2RT$

N₂ 1,4 — 1,4RT
0,8 — x

$P_{N_2} = 0,8RT$

Acet 1,4 — 1,4RT
0,4 — x

$P_{Acet} = 0,4RT$

$P \cdot V = nRT$

$P \cdot 1 = 1,6RT$

$P_T = 1,6RT$

Ar 1,6 — 1,6RT
0,2 — x

$P_{Ar} = 0,2RT$

N₂ 1,6 — 1,6RT
0,8 — x

$P_{N_2} = 0,8RT$

Acet 1,6 — 1,6RT
0,6 — x

$P_{Acet} = 0,6RT$

I) F, e igual

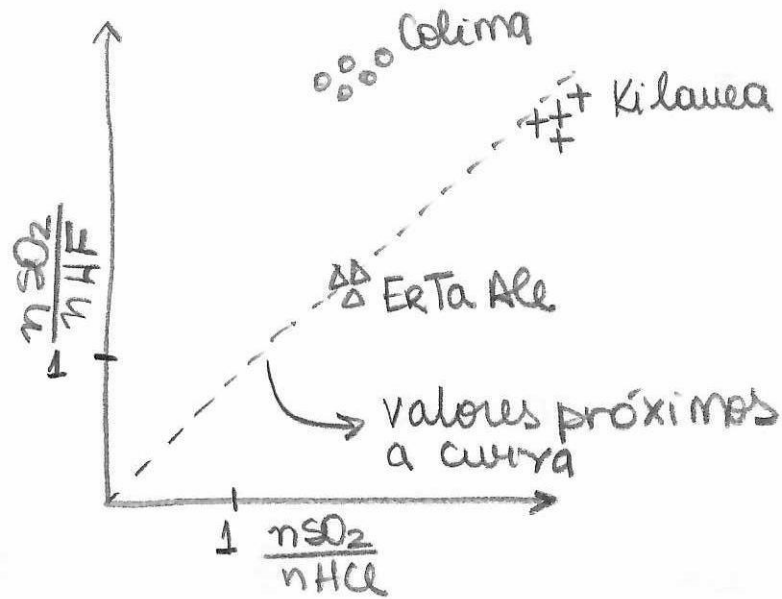
II) F, e igual

III) V

IV) V

$P_T = 1,6RT \rightarrow 1,6 \cdot 0,082 \cdot 298 = 39,09 \text{ atm}$

* Para a quantidade de SO_2 ser elevada, a razão: $\frac{\text{SO}_2}{\text{HCl}}$ e $\frac{\text{SO}_2}{\text{HF}}$ deve ser maior que 1 //

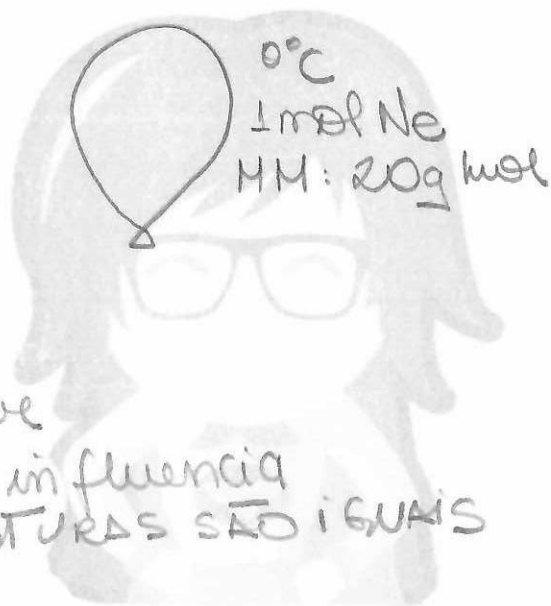
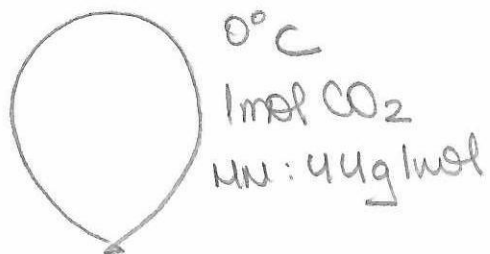


* todos possuem $\frac{\text{SO}_2}{\text{HCl}}$ e $\frac{\text{SO}_2}{\text{HF}}$ maior que 1, ou seja,

$$[\text{SO}_2] > [\text{HCl}] \text{ ou } [\text{SO}_2] > [\text{HF}]$$

* quando os valores estão próximos a curva, isso indica que as quantidades de HCl e HF são praticamente iguais.

- a) F, HF e HCl são iguais apenas em Erta Ale e Kilauea
 b) F, a quantidade de SO_2 é maior nos três vulcões
 c) V
 d) F



- a) V, já que o Ne é mais leve
b) F, a massa do recipiente não influencia
c) F, é a mesma, pois as temperaturas são iguais
d) F, ambas possuem 1 mol

QUÍMICA

Luana Matsunaga

Ap. 2 - aula 15

N.C.

p. 011

ex. 04

$$\text{Umidade Relativa} = \frac{\text{Pressão de H}_2\text{O real}}{\text{Pressão de H}_2\text{O máxima}} \cdot 100 = X \%$$

$$\text{UR} = \frac{10,5 \rightarrow \text{DADO}}{17,5 \rightarrow \text{vide tabela}} \cdot 100 = 60 \%$$

QUÍMICA

01) F_2 e N_2 tem massa quase igual a do ar, e por isso não subiria ao ar com eficiência

$MM_{ar} \approx 29 \text{ g/mol}$ $MM_{N_2} = 28 \text{ g/mol}$

02) F_2 eles continuam H_2

04) F_2 ele estouraria antes, pois uma maior quantidade de gás expandiria mais rapidamente, estourando o balão

08) V, como toda mistura gasosa

16) V

QUÍMICA

Luana Matsunaga



Como a noite estava fria ($\downarrow T$) o volume do balão diminuiu, alterando sua densidade ($\uparrow d$)

a) F, as moléculas não aumentam de tamanho, o que pode aumentar é o espaço entre elas.

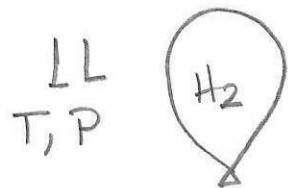
b) V

c) F

d) F

QUÍMICA

Luana Matsunaga



I) F, pela hipótese de Avogadro, eles teriam o mesmo nº de mols
 ~~$P \cdot V = nRT$~~

$$1 \text{ mol H}_2 = 2 \text{ g/mol}$$

$$1 \text{ mol Ar} = 40 \text{ g/mol}$$

II) V

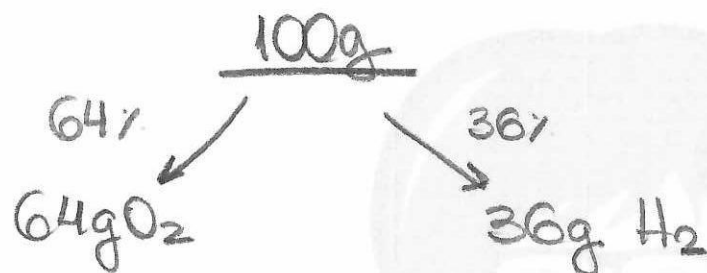
III) F

$$\text{H}_2 = 2x \text{ mol} \quad \text{Ar} = x \text{ mol}$$

IV) V

QUÍMICA

Luana Matsunaga



* calculando o nº de mols

$$\begin{array}{l} \text{O}_2 \\ 1 \text{ mol} \text{ --- } 32 \text{ g} \\ \times \text{ --- } 64 \text{ g} \\ \hline x = 2 \text{ mols} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{H}_2 \\ 1 \text{ mol} \text{ --- } 2 \text{ g} \\ \times \text{ --- } 36 \text{ g} \\ \hline x = 18 \text{ mols} \end{array}$$

a) F

$$P V = n R T$$

$$1 \cdot V = 20 \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$V = 492 \text{ L}$$

b) V, já que dentre os 20 mols da mistura, 2 mols são de O₂ e 18 de H₂

c) F

Para encontrar a massa molar média, usamos: $\frac{\text{massa total}}{n^\circ \text{ mols total}} = \frac{100 \text{ g}}{20} = 5 \text{ g/mol}$

d) F

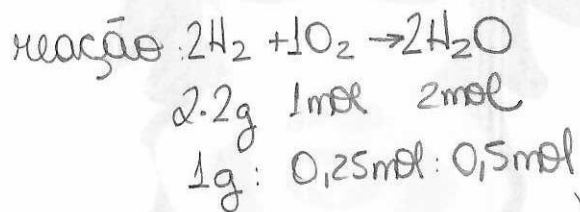
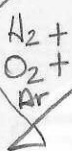
$$20 \text{ mols} \text{ --- } 1 \text{ atm} \quad x = 0,1 \text{ atm}$$

$$2 \text{ mols} \text{ --- } x$$

e) F, SÃO 20 mols (2 + 18)



início ⚡



final



$P = 2 \text{ atm}, 298 \text{ K}$

$PV = nRT$

$2 \cdot 30 = n \cdot 0,082 \cdot 298$

$n = 4,45 \text{ mols (H}_2\text{O} + \text{Ar)}$

$- 0,5 \text{ mols (H}_2\text{O)}$

$1,95 \text{ mol Ar}$



- a) V, já que em altas temperaturas a umidade abaixa muito
- b) F, em altas temperaturas a umidade está muito baixa
- c) F, inversamente proporcional
- d) F, a quantidade relativa de vapor de água
- e) F, o gráfico não permite concluir a relação com as estações.

QUÍMICA

Luana Galvão



a)

* calculando a porcentagem de O_2

$$\begin{array}{r} 760 \text{ mm Hg} \text{ --- } 100\% \\ 159 \text{ mm Hg} \text{ --- } x \end{array} \quad x \approx 21\% \text{ de } O_2$$

* calculando a P_{O_2} em Lo Paz

$$\begin{array}{r} 490 \text{ mm Hg} \text{ --- } 100\% \\ x \text{ --- } 21\% \end{array} \quad x = 102,9 \text{ mm Hg de } O_2$$

b) Como a pressão total da atmosfera diminui, a pressão parcial do O_2 também diminui, em relação ao nível do mar, isso indica que existe um menor número de moléculas de O_2 em Lo Paz. O menor número de moléculas dificulta a difusão de O_2 pelos pulmões. Após um tempo de aclimação, o número de hemácias é aumentado, para compensar a baixa pressão parcial de O_2 .

a) Para que o gás flutue na atmosfera, sua massa molar deve ser menor que a do ar ($MM_{\text{ar}} = 29$).

sendo assim, os gases são: H_2 ($MM: 2 \text{ g/mol}$); He ($MM: 4 \text{ g/mol}$); N_2 ($MM: 28 \text{ g/mol}$) e Ne ($MM = 20 \text{ g/mol}$)

os elementos são: H ; N ; Ne e He

b)

calculando a massa de ar + SACO

$$\frac{1,2 \text{ g}}{x} = \frac{1 \text{ L}}{250 \text{ L}} \quad x = 300 \text{ g (saco + ar)}$$

• calculando a massa de ar

$$\begin{array}{r} 300 \text{ g (ar + SACO)} \\ - 12 \text{ g (saco)} \\ \hline 288 \text{ g (ar)} \end{array}$$

• Calculando a Temperatura

$$P \cdot V = \frac{m}{MM} RT$$

$$1 \cdot 250 = \frac{288}{28,8} \cdot 0,082 \cdot T$$

$$T = 305 \text{ K}$$

$$\text{ou } TK = T_C + 273$$

$$T_C = 31^\circ \text{C} //$$