



# Lista de cálculos de fórmulas

Beatriz São Leandro Cosimatti





## 1 Questões

**Problema 1.** Qual a porcentagem em massa de chumbo em  $\text{PbI}_2$ ?

Dados:  $\text{MM}(\text{Pb}) = 207\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{I}) = 127\text{g/mol}$

**Problema 2.** Quantas gramas de fósforo e de magnésio existem em 1,4 mols do pirofosfato de magnésio ( $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )?

Dados:  $\text{MM}(\text{Mg}) = 24\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{P}) = 31\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{O}) = 16\text{g/mol}$

**Problema 3.** Qual desses compostos tem maior porcentagem de oxigênio em massa:  $\text{MnO}_2$  ou  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ?

Dados:  $\text{MM}(\text{Mn}) = 55\text{g/mol}$ ; Dados:  $\text{MM}(\text{Fe}) = 56\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{O}) = 16\text{g/mol}$

**Problema 4.** Qual a fórmula mínima e a fórmula molecular de um composto que possui 92,3% de carbono, 7,7% de hidrogênio e massa molecular igual a 78 g/mol?

Dados:  $\text{MM}(\text{C}) = 12\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{H}) = 1\text{g/mol}$

**Problema 5.** Sabendo que a fórmula mínima de um composto é  $\text{NaCO}_2$  e que a massa molecular dele é 134 g/mol, determine a fórmula molecular desse composto.

Dados:  $\text{MM}(\text{C}) = 12\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{O}) = 16\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{Na}) = 23\text{g/mol}$

**Problema 6.** Um sal de cloreto de cálcio hidratado possui peso molecular de 147 g/mol, quantas moléculas de água tem nesse sal?

Dados:  $\text{MM}(\text{Ca}) = 40\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{Cl}) = 35,5\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{O}) = 16\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{H}) = 1\text{g/mol}$

**Problema 7.** Qual a massa de cloro em 2kg de sal de cozinha, que contém 80% de  $\text{NaCl}$  (e nenhum outro composto com cloro)?

Dados:  $\text{MM}(\text{Na}) = 23\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{Cl}) = 35,5\text{g/mol}$

**Problema 8.** Quantas gramas de sódio existem em 400 gramas de carbonato de sódio deca-hidratado, contendo 10% de impurezas?

Dados:  $\text{MM}(\text{Na}) = 23\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{C}) = 12\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{O}) = 16\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{H}) = 1\text{g/mol}$

**Problema 9.** Um ácido inorgânico de cloro contém 67,62% em massa de cloro. Que ácido é esse?

Dados:  $\text{MM}(\text{H}) = 1\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{Cl}) = 35,5\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{O}) = 16\text{g/mol}$

**Problema 10.** Um composto X possui 40% de C 6,7%, de H e 53,3% de O. Um outro composto Y possui 74,74% de Cl e 25,26% de Mg. Outra informação que tem-se sobre o Y é que em 1 mol do composto, tem-se 71 gramas de cloro. Sabe-se ainda que a massa do composto X é o dobro da de Y menos 10. Quem são X e Y?

Dados:  $\text{MM}(\text{C}) = 12\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{H}) = 1\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{O}) = 16\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{Cl}) = 35,5\text{g/mol}$ ;  $\text{MM}(\text{Mg}) = 24\text{g/mol}$



## 2 Gabarito

**Problema 1.** RESPOSTA: 44,9%

$$\frac{MM(Pb)}{MM(Pb) + 2.MM(I)} = \frac{207}{207 + 2.127} = 0,449 = 44,9\%$$

**Problema 2.** RESPOSTA:  $m(P)=86,8$  gramas e  $67,2$  gramas

Em 1 mol de  $Mg_2P_2O_7$  tem 2 mols de P e 2 mols de Mg.

Então em 1,4 mols de  $Mg_2P_2O_7$  tem 2,8 mols de P e 2,8 mols de Mg.

$$\bullet 2,8 \text{ mols} = \frac{m(P)}{MM(P)} = \frac{m(P)}{31}$$

$$m(P) = 86,8 \text{g}$$

$$\bullet 2,8 \text{ mols} = \frac{m(Mg)}{MM(Mg)} = \frac{m(Mg)}{24}$$

$$m(Mg) = 67,2 \text{g}$$

**Problema 3.** RESPOSTA: no  $MnO_2$

$$\bullet \frac{2.MM(O)}{MM(Mn) + 2.MM(O)} = \frac{2.16}{55 + 2.16} = 0,3678 = 36,78\%$$

$$\bullet \frac{3.MM(O)}{2.MM(Fe) + 3.MM(Fe)} = \frac{3.16}{2.56 + 3.16} = 0,3 = 30\%$$

**Problema 4.** RESPOSTA: Fórmula mínima: CH e Fórmula molecular:  $C_6H_6$

$$\bullet 0,923 = \frac{12.C}{78}$$

C = 6 carbonos

$$\bullet 0,077 = \frac{1.H}{78}$$

H = 6 hidrogênios

Fórmula molecular:  $C_6H_6$ , logo a fórmula mínima: CH



**Problema 5. RESPOSTA:**  $Na_2C_2O_4$

Massa molecular de  $NaCO_2 = 23 + 12 + 16.2 = 67 \text{ g/mol}$

$MM(\text{fórmula mínima}) \cdot n = MM(\text{fórmula molecular})$

$$67 \cdot n = 134$$

$$n = 2$$

Fórmula molecular =  $Na_2C_2O_4$

**Problema 6. RESPOSTA:** Duas águas

Fórmula:  $CaCl_2 \cdot nH_2O$

$$147 \text{ g/mol} = MM(Ca) + 2 \cdot MM(Cl) + n \cdot MM(H_2O) = 40 + 2 \cdot 35,5 + n \cdot 18$$

$$n = 2$$

**Problema 7. RESPOSTA:** 970,9 gramas

$$0,8.2 \text{ kg} = 1,6 \text{ kg} = 1600 \text{ g}$$

$$n(NaCl) = \frac{m(NaCl)}{MM(NaCl)} = \frac{1600}{23 + 35,5} = 27,35 \text{ mol de NaCl}$$

$$27,35 \text{ mol} = \frac{m(Cl)}{MM(Cl)} = \frac{m(Cl)}{35,5}$$

$$m(Cl) = 970,9 \text{ g}$$

**Problema 8. RESPOSTA:** 58 gramas

$$0,9.400 \text{ g} = 360 \text{ g}$$

$$n(Na_2CO_3 \cdot 10H_2O) = \frac{360}{2 \cdot 23 + 12 + 3 \cdot 16 + 10 \cdot 18} = 1,26 \text{ mol de sal}$$

A cada 1 mol de sal, existem 2 mols de Na, logo:

$$2 \cdot 1,26 \text{ mol de Na} = \frac{m(Na)}{MM(Na)} = \frac{m(Na)}{23}$$

$$m(Na) = 58 \text{ g}$$



**Problema 9. RESPOSTA: HClO**

Os ácidos inorgânicos de cloro são geralmente do tipo  $\text{HClO}_n$ , em que o valor de  $n$  pode ser de 0 a 4.

$$0,6762 = \frac{MM(\text{Cl})}{MM(\text{H}) + MM(\text{Cl}) + n \cdot MM(\text{O})} = \frac{35,5}{1 + 35,5 + n \cdot 16}$$

$$n = 1$$

Então o ácido é o HClO.

**Problema 10. RESPOSTA: X:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  e Y:  $\text{MgCl}_2$**

Se em 1 mol de Y tem 71g de cloro, então em 1 mol de Y tem 2 Cl ( $71 = 2 \cdot 35,5 = 2 \cdot MM(\text{Cl})$ ).

A partir disso, calcula-se quantos Mg tem no composto (n):

$$0,7474 = \frac{35,5 \cdot 2}{35,5 \cdot 2 + 24 \cdot n}$$

$$n = 1$$

Então o composto Y é o  $\text{MgCl}_2$ .

$$MM(\text{MgCl}_2) = 95\text{g/mol}$$

$$MM(\text{X}) = 2 \cdot MM(\text{Y}) - 10 = 2 \cdot 95 - 10 = 180\text{g/mol}$$

A partir disso, é possível descobrir quem é o composto X:

$$\bullet 0,40 = \frac{12 \cdot C}{180}$$

$$C = 6$$

$$\bullet 0,067 = \frac{1 \cdot H}{180}$$

$$H = 12$$

$$\bullet 0,533 = \frac{16 \cdot O}{180}$$

$$O = 6$$

Então o composto X é o  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .