

**PIBID – Programa**  
**Institucional de Bolsa de**  
**Iniciação à Docência**

**UNICAMP – IQ**

Coordenadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Vitorino  
Rossi

D.E. Campinas Oeste

**E.E. “Prof<sup>a</sup>. Maria Julieta de Godoi  
Cartezani”**

Supervisora: Prof<sup>a</sup> Marcia Zanchetta  
Petermann

# Como os químicos contam?



# Suponha que você tenha o desafio de comprar as seguintes quantidades:

- 1 kg de MAÇÃ
- 1 dúzia de BANANAS
- 1 litro de JABUTICABA
- 1/2 dezena de abóboras



Você pode reparar que a contagem  
pode ser feita por UNIDADE.

**Por quê?**

**Resposta:** São todos  
sólidos regulares





Imagine-se agora comprando  
**4077 grãos de feijão...**



# Resolução:

- Usar um padrão de medida
- Unidade  ou Massa 

1 kg

- **TODOS GRÃOS IGUAIS**

- Fazer uma regra  $\rightarrow$  **150 g = 1359**  
**grãos**                    **4077 grãos = ??????**

$$\begin{array}{l} 150 \text{ g} \text{ ----- } 1359 \text{ grãos} \\ X \text{ g} \text{ ----- } 4077 \text{ grãos} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1359 X = 150 \times 4077 \\ X = 450 \text{ g de grãos feijão} \end{array}$$

**Inventar** uma grandeza...

Poderia chamar:

# QUANTIDADE DE GRÃOS DE FEIJÃO

E A UNIDADE SERIA = **feijamol**

Veja as analogias abaixo:

Massa	grama
Comprimento	metro
Energia	Volts
<b>Grão de feijão</b>	<b>feijamol</b>

1359 grãos = 150 g = 1 feijamol

**4077** grãos = 450 g = 3 feijamol

**Agora sim você vai  
compreender a medida da  
quantidade de matéria**



E no caso da água???

Como medimos a **quantidade** da  
água???

Como contar as moléculas de  
água?

Vamos fazer da mesma forma que  
fizemos para contar 4077 grãos de  
feijão...

**PRECISAMOS DE UM PADRÃO!**

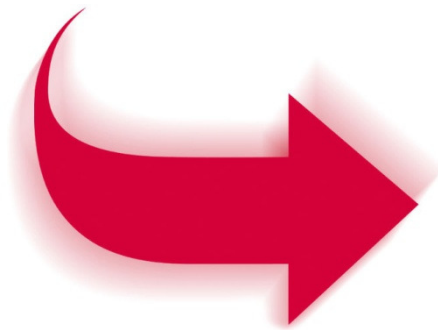
# Medindo a massa dos átomos

- É possível medir a massa dos átomos na balança?
- Qual o padrão de medida de massa para átomos????



## Padrão de medida:

**12 g de isótopo de carbono-12**  
(é estável e abundante)



Aqui tem **12 g** de  
carvão → **C-12**

Anteriormente usamos o termo:  
**quantidade de grãos de feijão**

AGORA...USAREMOS O  
TERMO:

**Quantidade de  
matéria (n)**

Anteriormente usamos o termo:  
**Quantidade de grãos de feijão**  
padrão → 150 g = 1359 grãos

**AGORA...**

**Quantidade de matéria (n)**  
padrão → 12g C-12 = n entidades  
químicas

1 átomo de C-12 = 12 u (unidade de massa  
atômica)



Como saber o número **(n)** de entidades químicas presentes???



**CONSTANTE DE  
AVOGADRO (n)**

$$n=6,02 \times 10^{23}$$

**6,02 x 10<sup>23</sup> Entidades**  
**Químicas**  
**= 1mol**

***Entidades Químicas =***  
**átomos, moléculas, íons,**  
**elétrons ou outras partículas.**

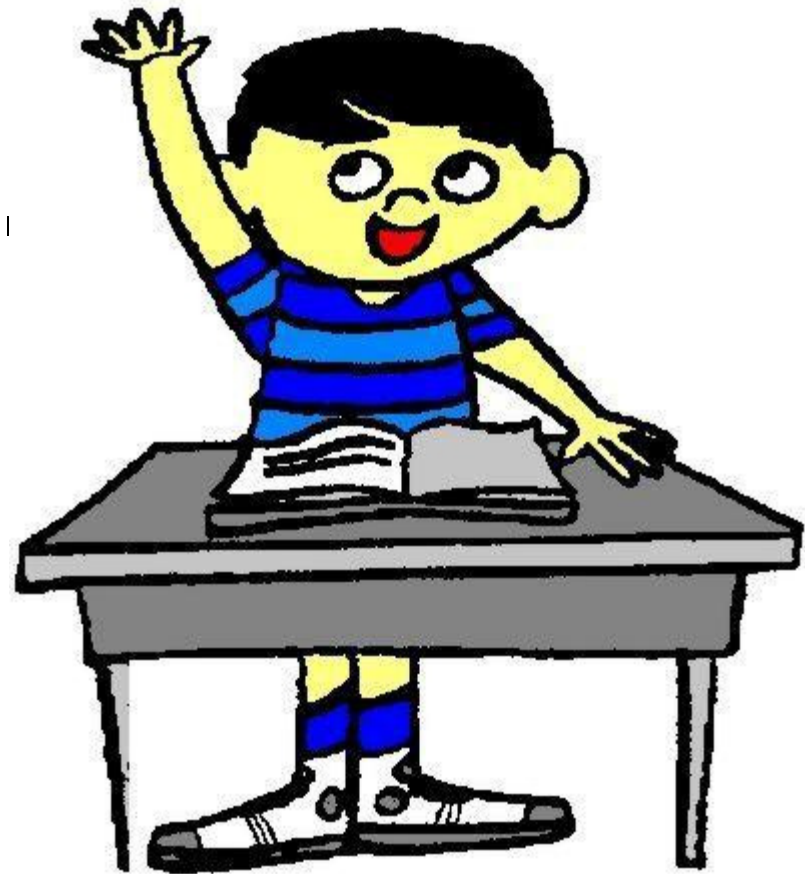
# Preste bem atenção!!!

1 centena	100 unidades
1 dúzia	12 unidades
<b>1 mol</b>	<b>Número de átomos (<u><math>6,02 \times 10^{23}</math></u>) presentes em 12 g de carbono-12</b>

$$1 \text{ grama} = 1 \text{ mol } u = \underline{\underline{6,02 \times 10^{23} \text{ } u}}$$

Vamos testar seus  
conhecimentos!!!

# Exercícios



1 mol Alumínio (MM=27 u) = ?

1 mol Hélio (MM=4 u) = ?

1 mol Sódio (MM=23 u) = ?

1 mol Carbono (MM=12 u) = ?

1 mol Cloro (MM=35 u) = ?

1 mol cálcio (MM=40 u) = ?

1 mol oxigênio (MM=16 u) = ?

1 mol hidrogênio (MM=1 u) = ?

1 mol H<sub>2</sub>O = ?

1 mol CaCO<sub>3</sub> = ?

1 mol NaCl = ?



## RESPOSTAS:

1 mol Alumínio (MM=27 u) = 27 g

1 mol Hélio (MM=4 u) = 4 g

1 mol Sódio (MM=23 u) = 23 g

1 mol Carbono (MM=12 u) = 12 g

1 mol Cloro (MM=35 u) = 35,5 g

1 mol cálcio (MM=40 u) = 40 g

1 mol oxigênio (MM=16 u) = 16 g

1 mol hidrogênio (MM=1 u) = 1 g

1 mol H<sub>2</sub>O = 18 g

1 mol CaCO<sub>3</sub> = 100 g

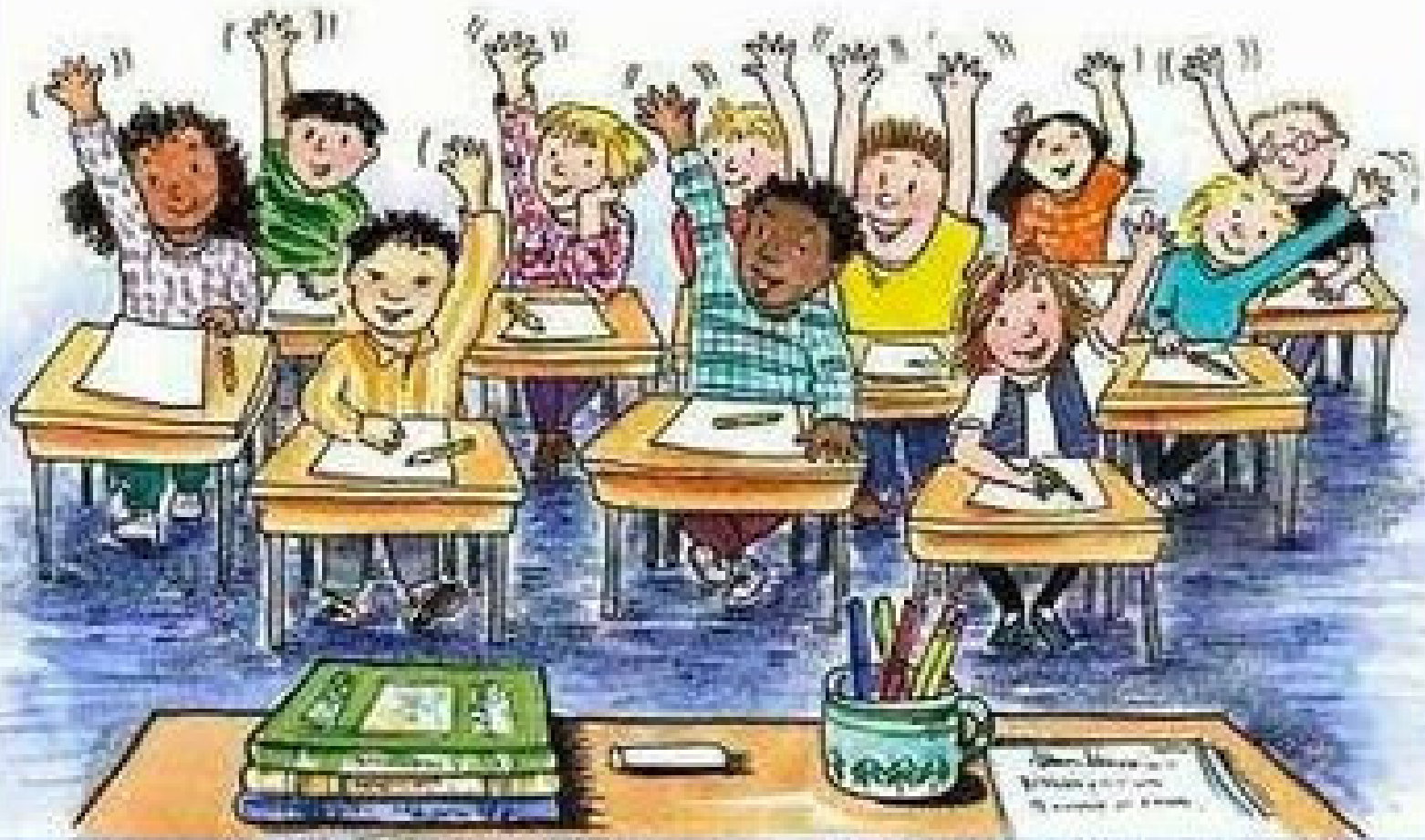
1 mol NaCl = 58,5 g

- ✓ Quantos átomos temos 3 mols de  $\text{H}_2\text{O}$  ?
- ✓ Quantas moléculas temos 5 mols de  $\text{CaCO}_3$ ?
- ✓ Quantos átomos O temos 5 mols de  $\text{CaCO}_3$  ?
- ✓ Quantos átomos de Cl temos em 10 mols de  $\text{NaCl}$ ?

## Respostas:

- ✓ Quantos átomos temos 3 mols de  $\text{H}_2\text{O}$  ?  **$54 \times 10^{23}$  átomos de  $\text{H}_2\text{O}$**
- ✓ Quantas moléculas temos 5 mols de  $\text{CaCO}_3$ ?  **$30 \times 10^{23}$  moléculas de  $\text{CaCO}_3$**
- ✓ Quantos átomos temos 5 mols de  $\text{CaCO}_3$  ?  **$90 \times 10^{23}$  átomos de O**
- ✓ Quantos átomos de Cl temos em 10 mols de  $\text{NaCl}$ ?  **$60 \times 10^{23}$  átomos de Cl**

# VIVA!!!



# PIBID

- E.E. “Prof<sup>a</sup> Maria Julieta de Godoi Cartezani”
- Trabalho realizado pela bolsista:

**Letícia Araújo de Oliveira**

2010/2011