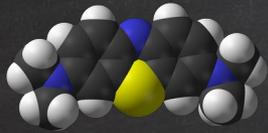
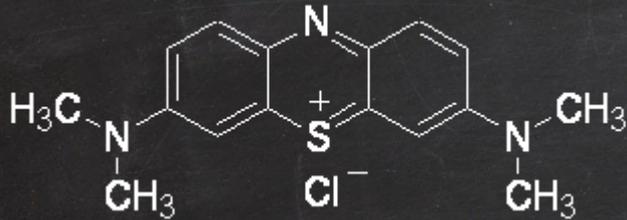


ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORÇÃO MOLECULAR

UV-VIS

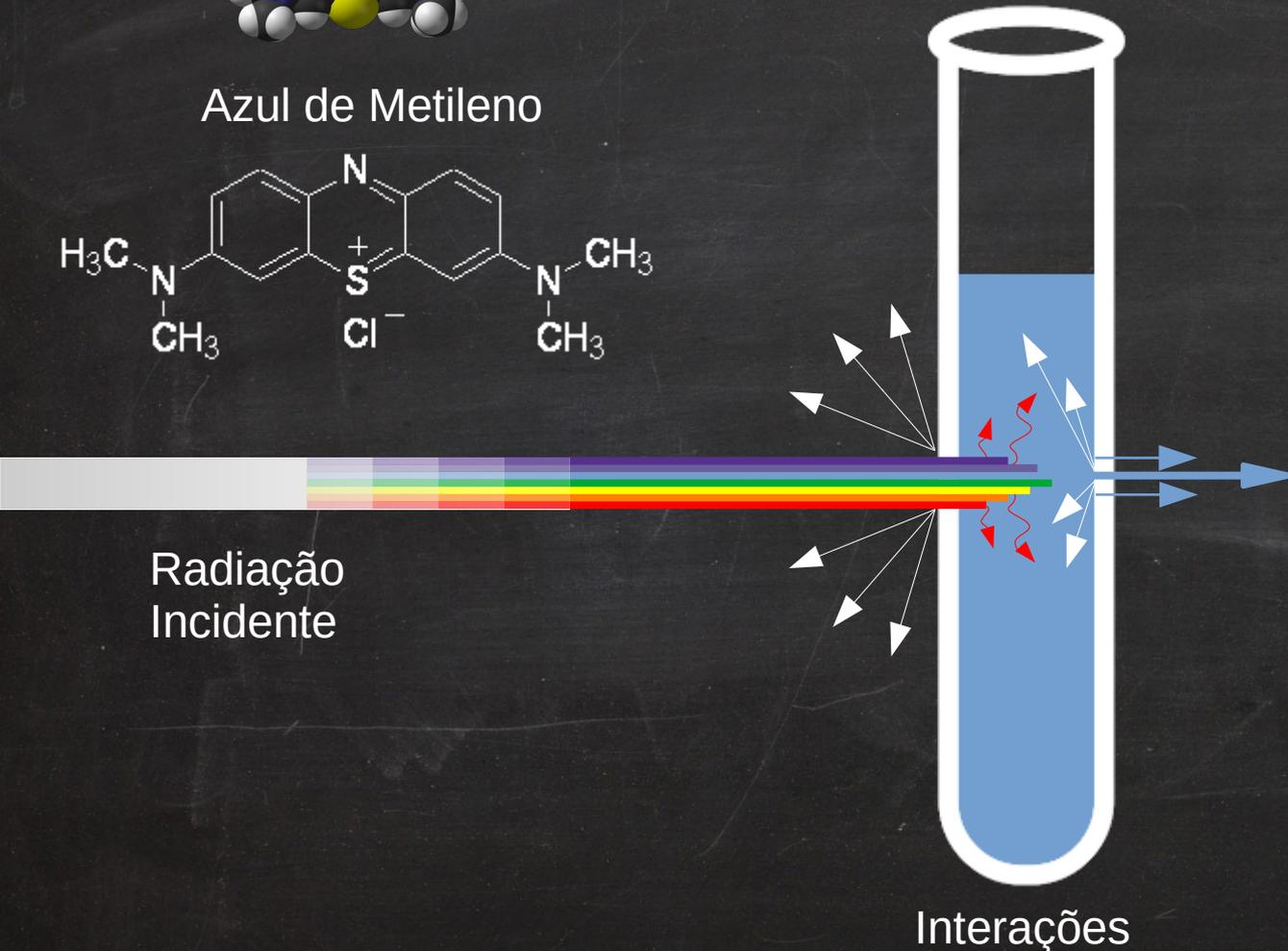


Azul de Metileno



Absorção Molecular

Absorção de alguns comprimentos de onda por moléculas.



Radiação (inicial)

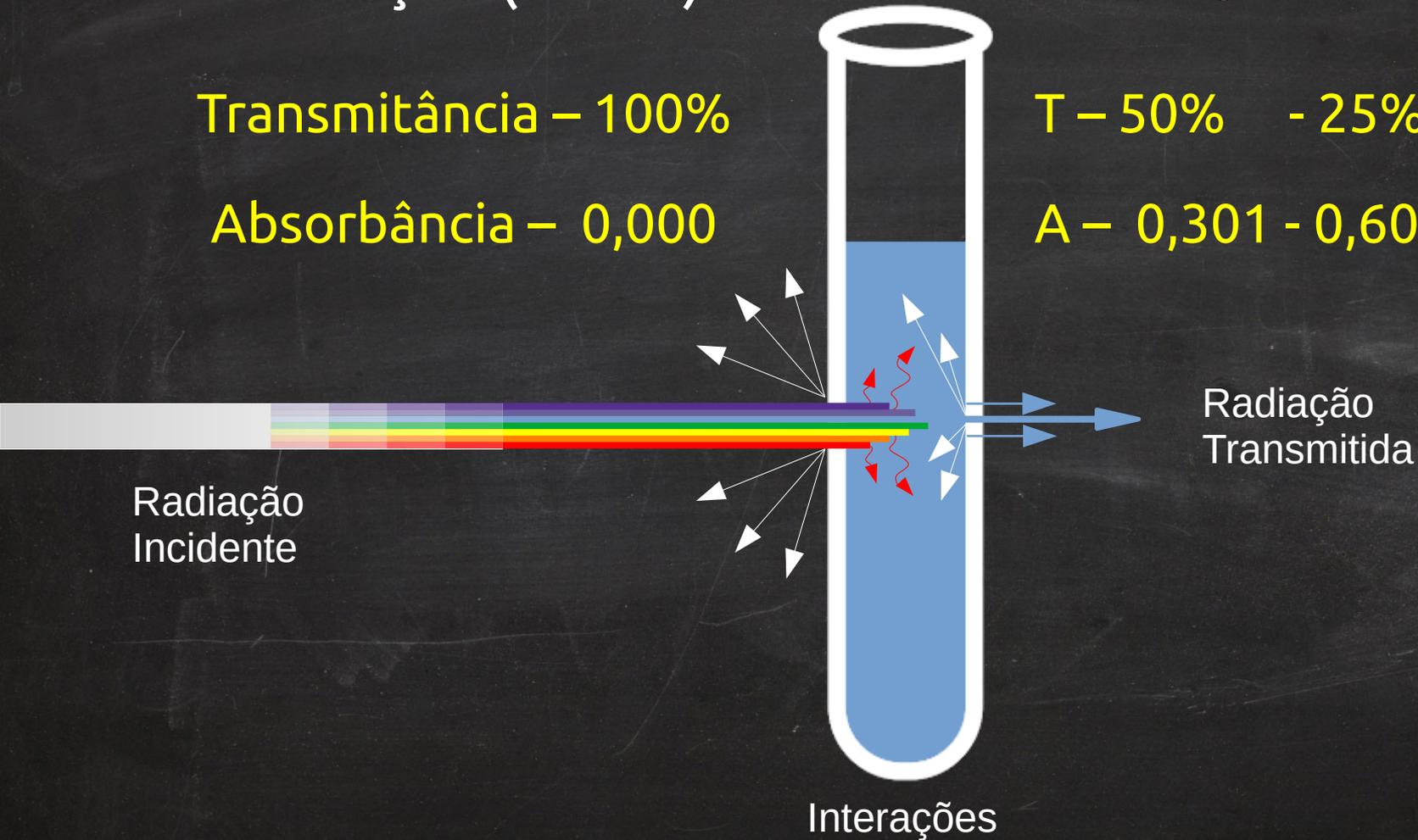
Transmitância – 100%

Absorbância – 0,000

Radiação (resultante)

T – 50% - 25% - 12,5%

A – 0,301 - 0,602 - 0,903



Radiação Incidente

Radiação Transmitida

Interações

Transmitância:

$$T = \frac{P}{P_0}$$

$$T\% = \frac{P}{P_0} \times 100$$

Absorbância:

$$A = -\text{Log } T = -\text{Log } \frac{P}{P_0}$$

Lei de Beer-Bernard-Bouguer-Lambert

Bouguer e Lambert: quando a energia é absorvida a energia transmitida decresce exponencialmente com o caminho ótico.

$$T = P/P_0 = 10^{-kb}$$

$$A = -\text{Log } T = -\log P/P_0 = kb$$

0,1	0,01	0,001
1,0	2,0	3,0
1 cm	2 cm	3 cm

$$\text{Ex.: } 10^{-1 \cdot 1 \text{ cm}} = 0,1$$

Lei de Beer-Bernard-Bouguer-Lambert

Beer e Bernard: quando a energia é absorvida a energia transmitida decresce exponencialmente com a concentração

$$T = P/P_0 = 10^{-kc}$$

$$A = -\text{Log } T = -\log P/P_0 = kc$$

0,1

0,01

0,001

1,0

2,0

3,0

1 mol

2 mol

3 mol

Ex.: $10^{-1 \cdot 1 \text{ mol}} = 0,1$

Lei de Beer-Bernard-Bouguer-Lambert

$$T = P/P_0 = 10^{-kbc}$$

$$A = -\text{Log } T = -\log P/P_0 = kbc$$

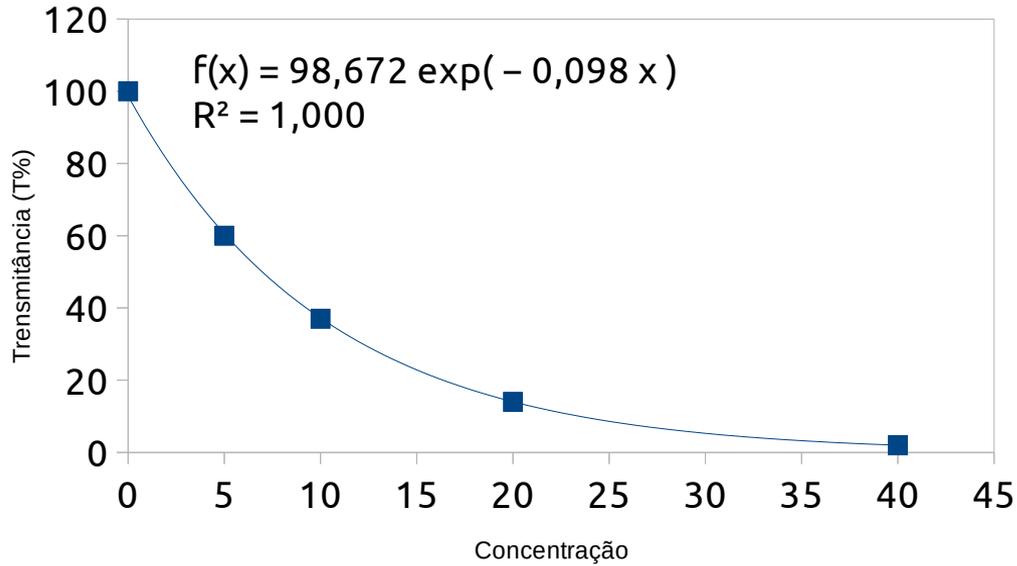
$$A = abc$$

a = coeficiente de absorvidade ($\text{L g}^{-1} \text{cm}^{-1}$)

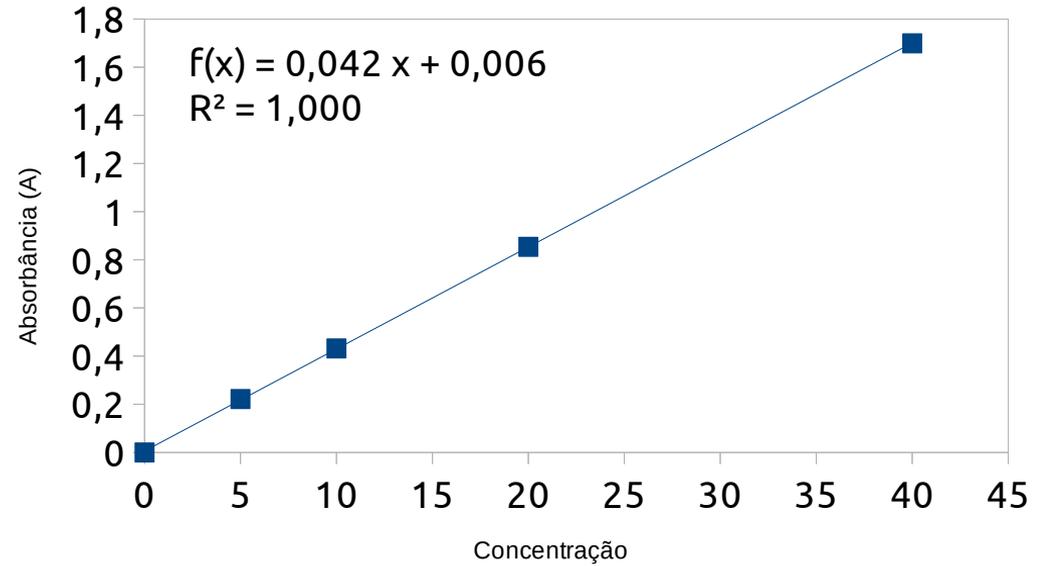
ϵ = coeficiente de absorvidade molar ($\text{L mol}^{-1} \text{cm}^{-1}$)

KMnO₄ – 545 nm

Transmitância

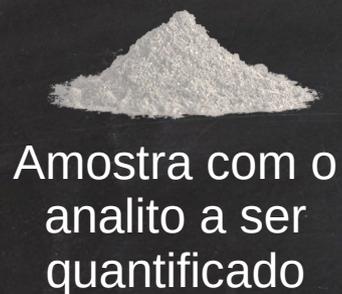


Absorbância



Mas como usar essa
propriedade na
prática?

Visão Macro – Procedimento comumente usado



Preparo da amostra



Reação Química



Solução
Estoque
Padrão de
calibração



Reação
Química



0



1



2



3



4 mg L⁻¹

Soluções com concentração conhecida

EXEMPLO

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

MANUAL DE MÉTODOS ANALÍTICOS OFICIAIS PARA FERTILIZANTES E CORRETIVOS

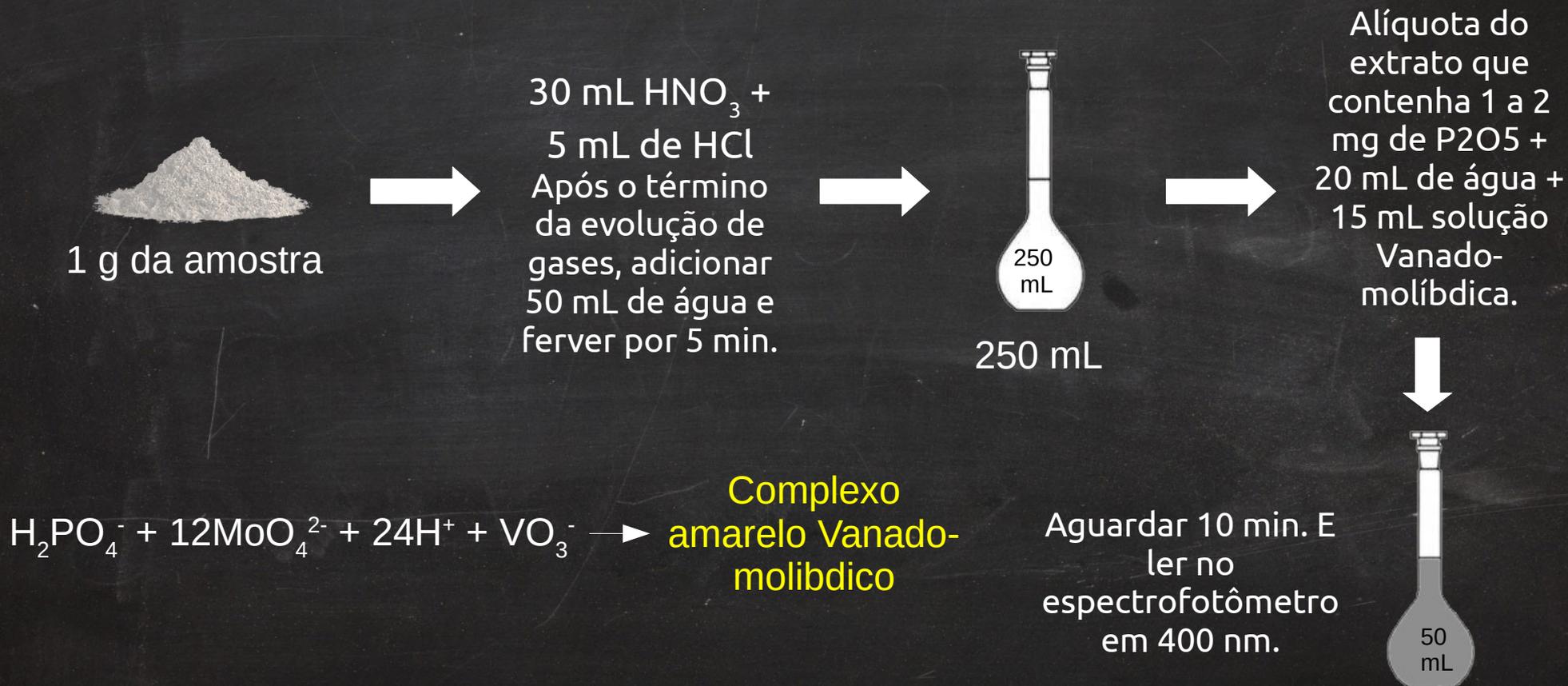


Brasília - DF

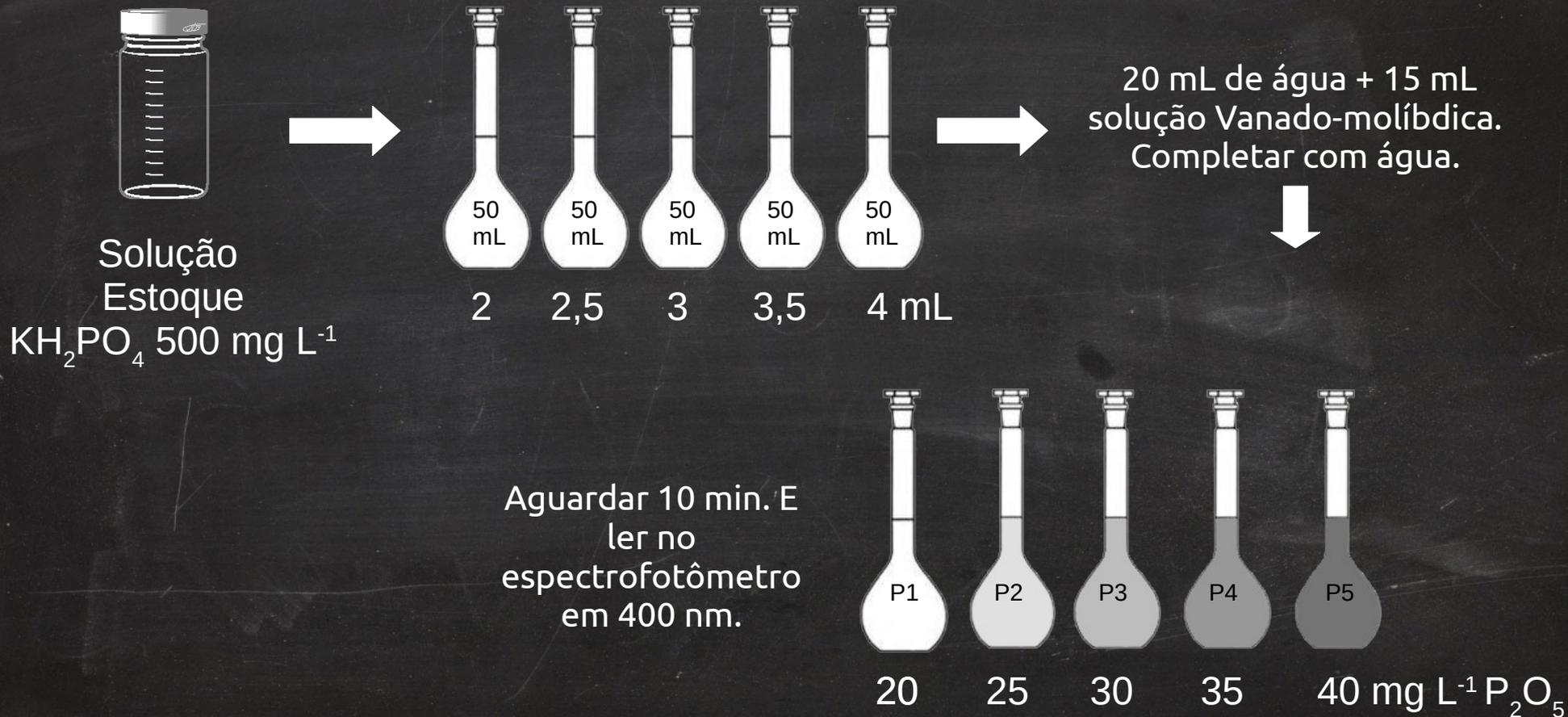
2017

MAPA

Exemplo: Determinação de fósforo (P_2O_5) total em amostra de fertilizante (MAPA, 2017)



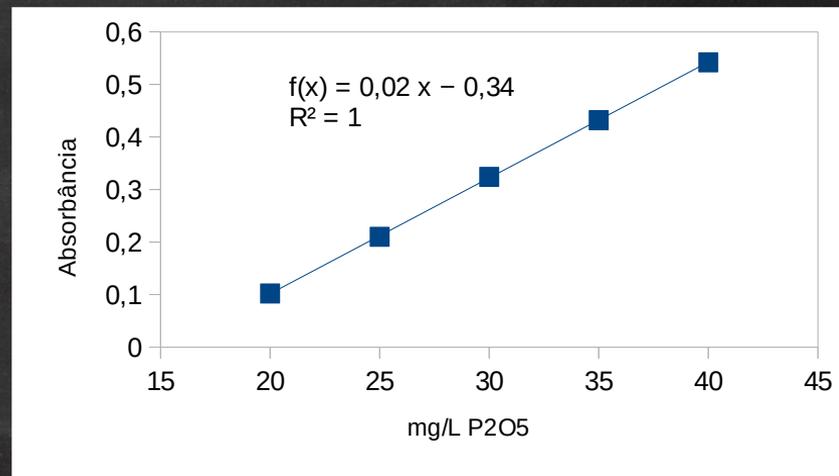
Exemplo: Determinação de fósforo (P_2O_5) total em amostra de fertilizante (MAPA, 2017)



Curva de calibração

Exemplo: Determinação de fósforo (P_2O_5) total em amostra de fertilizante (MAPA, 2017)

Solução	Absorbância	Concentração de P_2O_5
P1	0,102	20 mg L^{-1} P_2O_5
P2	0,210	25 mg L^{-1} P_2O_5
P3	0,324	30 mg L^{-1} P_2O_5
P4	0,432	35 mg L^{-1} P_2O_5
P5	0,542	40 mg L^{-1} P_2O_5
Amostra	0,342	?



$$Y = 0,02 X - 0,34$$

$$A = 0,02 (C \text{ (mg/L } P_2O_5)) - 0,34$$

$$0,342 = 0,02 (C \text{ (mg/L } P_2O_5)) - 0,34$$

$$C = 34,1 \text{ mg/L } P_2O_5$$

Exemplo: Determinação de fósforo (P_2O_5) total em amostra de fertilizante (MAPA, 2017)



$$34,1 \text{ mg} \text{ ----- } 1000 \text{ mL}$$

$$? \text{ mg} \text{ ----- } 50 \text{ mL}$$

$$\text{Massa de } P_2O_5 = 1,705 \text{ mg}$$

$$1 \text{ g da amostra} \text{ ---- } 250 \text{ mL}$$

$$? \text{ g da amostra} \text{ ---- } 5 \text{ mL}$$

$$\text{Massa de Amostra} = 0,02 \text{ g} = 20 \text{ mg}$$

$$C = 34,1 \text{ mg/L } P_2O_5$$

$$\text{Massa de } P_2O_5 = 1,705 \text{ mg}$$

$$1,705 \text{ mg } P_2O_5 \text{ ---- } 20 \text{ mg de amostra}$$

$$? \text{ ---- } 100 \text{ mg de amostra}$$

$$8,53\% \text{ de } P_2O_5$$

